



**COMUNICACIONES INTEGRADAS DE MARKETING PARA LA
PROMOCIÓN Y DIFUSIÓN DE PRODUCTOS Y SERVICIOS DE BASE
TECNOLÓGICA DE CINCO UNIVERSIDADES DE LA CIUDAD DE
MEDELLÍN**

ALEXANDRA SALDARRIAGA HOYOS

**UNIVERSIDAD EAFIT
ESCUELA DE ADMINISTRACIÓN
MAESTRÍA EN MERCADEO**

**MEDELLÍN
JULIO DE 2019**

**COMUNICACIONES INTEGRADAS DE MARKETING PARA LA
PROMOCIÓN Y DIFUSIÓN DE PRODUCTOS Y SERVICIOS DE BASE
TECNOLÓGICA DE CINCO UNIVERSIDADES DE LA CIUDAD DE
MEDELLÍN**

**Trabajo presentado como requisito para optar al título de
Magíster en Mercadeo**

ALEXANDRA SALDARRIAGA HOYOS¹

Asesor temático y metodológico: Prof. Jaime A. Orozco Toro, Ph.D.

**UNIVERSIDAD EAFIT
ESCUELA DE ADMINISTRACIÓN
MAESTRÍA EN MERCADEO**

**MEDELLÍN
JULIO DE 2019**

¹ asaldarrih@eafit.edu.co

CONTENIDO

1.	INTRODUCCIÓN.....	11
1.1.	Situación de estudio	12
1.2.	Formulación de la pregunta que permite abordar la situación de estudio	14
1.3.	Objetivos	14
1.4.	Justificación	14
2.	DESARROLLO.....	15
2.1.	Marco de referencia conceptual	15
2.1.1.	Acercamiento al concepto de transferencia tecnológica	15
2.1.2.	Modelos de Transferencia Tecnológica	17
2.1.3.	Actores de la transferencia tecnológica	23
2.1.4.	Institucionalidad de la innovación y transferencia tecnológica en Colombia	27
2.1.5.	Comunicaciones Integradas de Marketing	29
2.2.	Metodología	32
2.2.1.	Tipo de estudio	32
2.2.2.	Sujetos	33
2.2.3.	Instrumentos o técnicas de información	41
3.	PRESENTACIÓN Y ANÁLISIS DE RESULTADOS	47
3.1.	Articulación de las OTRI estudiadas con las necesidades y oportunidades del mercado.....	47
3.2.	La transferencia tecnológica y de conocimiento soportada en el recurso humano de las OTRI 49	
3.3.	Las comunicaciones integradas de marketing aplicadas por las OTRI	53
3.3.1.	Promoción y difusión interna de los productos derivados de actividades de desarrollo tecnológico e innovación de las IES.....	53
3.3.1.1.	Medios de comunicación interna	53
3.3.1.1.1.	Página web	53
3.3.1.1.2.	Medios impresos, radiofónicos y televisión	55
3.3.1.1.3.	Relaciones públicas	56
3.3.2.	Promoción y difusión externa de los productos derivados de actividades de desarrollo tecnológico e innovación de las IES.....	58
3.3.2.1.	Página web	58
3.3.2.2.	Relaciones públicas	59
3.3.2.3.	Marketing directo	61
3.3.2.4.	Medios de comunicación masivos.....	62

3.4.	Unidades de apoyo para los procesos de promoción y difusión interna y externa de las OTRI	63
3.5.	Contenidos priorizados por las OTRI para la promoción y difusión de los productos derivados de actividades de desarrollo tecnológico e innovación	65
3.6.	Estrategias para la promoción y difusión de las OTRI	67
3.7.	Canales de comunicación para conectar las OTRI con aliados estratégicos	69
3.8.	Percepción de reconocimiento externo de las universidades en temas de innovación	71
3.9.	Importancia de la difusión y promoción de los desarrollos tecnológicos e innovación	74
3.10.	Necesidades identificadas en las OTRI para la promoción y difusión de los desarrollos tecnológicos	76
4.	CONCLUSIONES.....	80
4.1.	Plan de Comunicación	84
4.2.	Marketing directo.....	87
4.3.	Telemarketing	88
4.4.	E-mail marketing.....	88
4.5.	Marketing de eventos	89
4.6.	Marketing en internet	90
4.7.	Sensibilización y cultura	93
4.8.	Líneas de investigación futuras	94
5.	REFERENCIAS	96

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Características de las Organizaciones beneficiarias.....	26
Tabla 2. QS Top Universities – País 2019.....	35
Tabla 3. QS Top Universities – Ciudad 2019.....	36
Tabla 4. Indicador de Innovación	37
Tabla 5. SIR Innovación – País 2019.....	37
Tabla 6. SIR Innovación – Ciudad 2019.....	38
Tabla 7. DTI Sapiens Research - Nacional 2019	39
Tabla 8. DTI Sapiens Research - Ciudad 2019.....	40
Tabla 9. Objetivos, estrategias y acciones	84

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1. Modelo lineal	18
Ilustración 2. Modelo dinámico	19
Ilustración 3. Modelo de la Triple Hélice I.....	20
Ilustración 4. Modelo de la Triple Hélice II.....	21
Ilustración 5 Modelo de la Triple Hélice III	22

Resumen

La ciudad de Medellín está reconocida mundialmente por su ecosistema de innovación y emprendimiento. Sin embargo, la transferencia tecnológica entre las universidades como creadoras de tecnología y las empresas como potenciales usuarias encuentra variadas dificultades para la apropiación social del conocimiento. El propósito de este trabajo es identificar las Comunicaciones Integradas de Marketing - CIM más apropiadas para la promoción y difusión de productos y servicios de base tecnológica de la Universidad de Antioquia, Universidad Nacional, Universidad EAFIT, Universidad Pontificia Bolivariana y la Universidad de Medellín, por medio de un análisis comparativo de estos procesos aplicados en estas Instituciones de Educación Superior de la ciudad de Medellín. La investigación aplica el método cualitativo exploratorio y entrevistas semiestructuradas a líderes de los procesos de transferencia tecnológica de estas universidades.

Entre los hallazgos encontrados se identifica un alto nivel de importancia del proceso de comunicaciones para las actividades derivadas de investigación, desarrollo e innovación de las instituciones objeto de este estudio; donde se destaca que es una acción innata para lograr “la transferencia de las tecnologías”, la cual está inherente al conocimiento que tengan los grupos de interés de estas. Si las audiencias no saben qué hacen las universidades en estos temas, la comercialización sería más complicada.

A pesar de que los líderes de transferencia de las cinco universidades seleccionadas consideran importante la comunicación, no tienen definidas unas estrategias claras para la difusión y promoción de los productos y servicios de base tecnológica. Con estos resultados obtenidos se pretende contribuir al ecosistema de innovación a nivel ciudad para mejorar el relacionamiento entre la universidad y el entorno que la rodea partiendo de la comunicación como elemento clave para lograrlo.

Palabras clave: transferencia tecnológica, Comunicaciones Integradas de Marketing – CIM, promoción, productos y servicios tecnológicos.

Abstract

The city of Medellín is recognized worldwide for its ecosystem of innovation and entrepreneurship. However, the technological transfer between Universities as technology creators and companies as potential users encounters various difficulties for the social appropriation of knowledge. The purpose of this work is to identify the most appropriate Integrated Marketing Communications - CIM for the promotion and dissemination of technology-based products and services of the University of Antioquia, National University, EAFIT University, Universidad Pontificia Bolivariana and Universidad de Medellín, by a comparative analysis of these processes applied in these Higher Education Institutions of the city of Medellín. The research applies the qualitative exploratory method and semi-structured interviews to leaders of the technology transfer processes of these universities.

Among the findings found, a high level of importance of the communications process is identified for the activities derived from research, development and innovation of the institutions object of this study; where it is emphasized that it is an innate action to achieve "the transfer of technologies", which is inherent to the knowledge that the groups of interest of these have. If audiences do not know what universities do in these areas, marketing would be more complicated.

Even though the transfer leaders of the five selected universities consider communication important, they do not have clear strategies for disseminating and promoting technology-based products and services. With these results, it is intended to contribute to the innovation ecosystem at the city level to improve the relationship between the university and the surrounding environment based on communication as a key element to achieve it.

Keywords: *Technology transfer, Integrated Marketing Communications - CIM, promotion, technological products and services.*

1. INTRODUCCIÓN

En esta investigación se realiza un acercamiento al modelo implementado por la Universidad de Antioquia, Universidad Nacional, Universidad EAFIT, Universidad Pontificia Bolivariana y la Universidad de Medellín, para la promoción y difusión de productos y servicios de base tecnológica. El gobierno colombiano y en especial el gobierno municipal han implementado numerosos planes y esfuerzos en el fortalecimiento la relación Universidad-Empresa-Estado a través de mejor transferencia tecnológica para incrementar el impacto. Sin embargo, la promoción de productos y servicios de base tecnológica que sirve de base para la transferencia aún tiene vacíos por mejorar. La institucionalidad de la ciencia y la innovación en Colombia, los organismos que promueven y soportan la integración, y la relevancia de la comunicación para la comercialización del conocimiento, soportan el desarrollo de la propuesta, cuyo objetivo principal es identificar las Comunicaciones Integradas de Marketing más adecuadas para la promoción y difusión de productos y servicios de base tecnológica en las cinco universidades de la ciudad de Medellín seleccionadas en este estudio. la investigación describe los procesos de comunicación para la transferencia tecnológica que emplean las universidades, cómo realizan dichos procesos e identifica las estrategias, medios de comunicación y herramientas de acuerdo con el estado actual observado.

El método aplicado fue cualitativo de carácter exploratorio, para el cual se implementó como instrumento de recolección de información entrevistas semiestructuradas a los líderes de las Oficinas de Transferencia Tecnológica y de Conocimientos - OTRI de las cinco universidades de la ciudad estudiadas.

Estos líderes no tenían una profesión de base relacionada con comunicación, publicidad ni mercadeo. Cuatro de ellos son ingenieros y uno administrador de negocios. El motivo de seleccionar a estas personas es por el rol estratégico como coordinadores de estas unidades que ejercen en las OTRI porque desde su visión cuentan con un amplio

conocimiento y bagaje en todo lo relacionado a ciencia, tecnología e innovación de las universidades. Se logró identificar bajo esta perspectiva, las necesidades, limitaciones, oportunidades de mejora para el proceso de comunicación tanto interna como externa, y definir su nivel de importancia para las actividades que allí se lideran.

El trabajo de campo de la investigación tuvo lugar en el primer semestre de 2019. Los hallazgos obtenidos pueden ser de interés para la academia, con el fin de incentivar nuevos estudios relacionados con las Comunicaciones Integradas de Marketing para la promoción y difusión de productos y servicios tecnológicos como referente de ciudad. También para identificar herramientas y estrategias ajustadas al proceso de comunicación interna y externa de las actividades y resultados de investigación, desarrollo e innovación de las Instituciones de Educación Superior.

1.1. Situación de estudio

El papel de las Universidades en la sociedad cada vez cobra más fuerza porque, sus funciones sustantivas direccionan las pautas hacia dónde deben enfocarse en materia de docencia, investigación y extensión de acuerdo con las necesidades del entorno (Banco Mundial, 2009). Sin embargo, cambios resultado de la globalización inciden significativamente en la aplicación de nuevos desarrollos tecnológicos, lo cual implica un desafío para las universidades porque su propia concepción de generar conocimiento debe estar ampliamente conectada con dar respuestas y soluciones inmediatas a las necesidades del mercado, jugando de esta manera un rol de coequipero con el sector empresarial (Batista, 2005).

El papel de la relación entre Universidad-Empresa ha cobrado tanta relevancia que en un estudio realizado por el Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE) se menciona que “el 73.6 por ciento de las empresas no son consideradas innovadoras, y muy pocas tienen contacto con centros de investigación e instituciones de educación superior” (Portafolio, 2016, s.p.). En el ámbito internacional, según un

estudio divulgado por la Organización Mundial de la Propiedad Intelectual (2006), las universidades estadounidenses participan activamente en procesos de transferencia tecnológica percibiendo ingresos que trepan a más de mil millones de dólares estadounidenses anuales. Esto conlleva al crecimiento en el número de oficinas de transferencia tecnológica establecidas por las instituciones para liderar dicho proceso.

En Colombia, Wasserman (2017) manifiesta que, dado el último reporte Mundial de la Ciencia publicado por la UNESCO, el país presenta un rezago en inversión en ciencia y tecnología causado por el número reducido de investigadores para el tamaño de la población:

Un dato importante del reporte es la proporción de inversión privada con respecto a la pública. Mientras que en Colombia el sector privado invierte algo menos de un dólar por cada dólar del Estado, en Estados Unidos la proporción es de 2,5 y en Japón y Corea, de 4,4 (Wasserman, 2017, s.p.).

Colombia ocupa el puesto 63 entre 141 naciones en los resultados del Índice Global de Innovación 2016. Entre los factores considerados, los de menor puntaje fueron los relacionados con conocimiento, productos tecnológicos y eficiencia para innovar (Dinero, 2016). El informe de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE) sobre políticas de innovación en Colombia menciona como debilidades el tamaño del sistema de innovación y las limitaciones en capital humano y en recursos para investigación. Esto evidencia un escenario desalentador para el país, porque demuestra que falta incorporar el sistema de innovación a las empresas y al tejido social (Wasserman, 2017). ¿Acaso esto se puede mejorar implementando Comunicaciones Integradas de Marketing?

1.2. Formulación de la pregunta que permite abordar la situación de estudio

¿Cuáles son las Comunicaciones Integradas de Marketing más adecuadas para la promoción y difusión de productos y servicios de base tecnológica de las cinco universidades de Medellín objeto de este estudio?

1.3. Objetivos

Objetivo general

Identificar las Comunicaciones Integradas de Marketing más apropiadas para la promoción y difusión de los productos y servicios de base tecnológica de las cinco universidades de la ciudad de Medellín objeto de este estudio.

Objetivos específicos

- Describir la situación actual de los procesos, estrategias, medios y herramientas de comunicación que emplean la Universidad de Antioquia, Universidad Nacional, Universidad EAFIT, Universidad Pontificia Bolivariana y la Universidad de Medellín para la transferencia tecnológica.
- Analizar los procesos de comunicación para los productos y servicios de base tecnológica de universidades seleccionadas en la ciudad de Medellín (*benchmark*).
- Identificar las Comunicaciones Integradas de Marketing más adecuadas para la promoción y difusión de los productos y servicios de base tecnológica de las cinco universidades objeto de este estudio.

1.4. Justificación

Esta investigación será útil para que las cinco universidades objeto de este estudio identifiquen las Comunicaciones Integradas de Marketing más apropiadas para la promoción y difusión de sus productos y servicios de base tecnológica. Posteriormente, y de acuerdo con sus necesidades, podrán adaptar las estrategias y actividades

identificadas para adelantar capacitaciones y formación en temas relacionados con la ciencia, tecnología e innovación al público de interés. También para promover y difundir resultados, noticias, casos de éxito, portafolio de tecnologías, y medios online y offline de contenidos que informen a la audiencia y soporten el proceso de transferencia tecnológica y relacionamiento entre la universidad, la empresa y el Estado tanto a nivel de ciudad como de país.

Adicionalmente este estudio brindará un apoyo a la academia por tratarse de una temática muy específica, poco trabajada de acuerdo con la información encontrada en el estado del arte, por lo que puede ser un incentivo en la creación de nuevas líneas de investigación y estudios en Comunicaciones Integradas de Marketing.

2. DESARROLLO

2.1. Marco de referencia conceptual

2.1.1. Acercamiento al concepto de transferencia tecnológica

En la revisión de literatura, el término de transferencia tecnológica está asociado con la comercialización de productos y servicios como resultado de investigación y desarrollo llevado a cabo por instituciones generadoras de nuevo conocimiento. Otra aproximación al concepto se encuentra en López, Mejía & Schmal (2006) quienes lo definen de la siguiente forma:

El proceso mediante el cual el sector privado obtiene el acceso a los avances tecnológicos desarrollados por los científicos, a través del traslado de dichos desarrollos a las empresas productivas para su transformación en bienes, procesos y servicios útiles, aprovechables comercialmente (López, Mejía & Schmal, 2006, pág.72)

La Organización Mundial de la Propiedad Intelectual -OMPI- (2006) define transferencia tecnológica como la materialización de una transacción comercial entre una organización a otra de los desarrollos científicos, lo cual incentiva la comercialización de la ciencia al servicio de la sociedad. La transferencia tecnológica se ejecuta por medio de acuerdos de licencia entre las universidades y las empresas, donde se permite el uso de una tecnología a la entidad beneficiaria a cambio de una retribución. A través de los derechos de propiedad intelectual, las universidades pueden establecer el uso de sus desarrollos, como fundamento de la transferencia de tecnología (Organización Mundial de la Propiedad Intelectual, 2006).

La transferencia de nuevas tecnologías a través de este proceso permite a las organizaciones optar por soluciones basadas en la ciencia, lo cual les implica un ahorro de tiempo y dinero en los primeros pasos de la investigación y desarrollo, que son considerados costosos y arriesgados (Hung & Tang, 2008). La interacción Universidad– Empresa ha logrado que el acercamiento entre el desarrollo científico y las necesidades del entorno sea relevante en el contexto económico actual donde la competitividad está centrada en el conocimiento.

Para que la relación bidireccional Universidad–Empresa sea efectiva, Lee (2000) propone establecer vínculos a nivel interpersonal e interorganizacional con el fin de alcanzar y mantener acuerdos de largo plazo entre la academia y la empresa, y realizar esfuerzos mutuos y posiciones cooperativas para que cada actor asuma el proceso. Este panorama obliga a preguntarse hacia dónde deben ir enfocadas las investigaciones en las Universidades y si éstas apuntan a la solución de problemáticas del sector productivo para su aplicación en la práctica social (Díaz, 2014).

Para Morales, Sanabria y Plata (2016) existen “dos enfoques en la transferencia de resultados de investigación entre universidad y sector productivo: uno social y uno económico” (pág. 142). La distinción entre ambos enfoques radica en el objetivo que

se espera obtener en el sector de aplicación. Por ejemplo, para el enfoque social se espera un impacto en una comunidad beneficiaria donde se contribuya a la satisfacción de una necesidad en particular. En cambio, el enfoque económico busca que las investigaciones, innovaciones y desarrollos cumplan una finalidad en la industria para fortalecer capacidades productivas (Morales et al., 2016).

Independientemente del enfoque definido por las universidades para la apropiación del conocimiento tanto por la sociedad como por la empresa, es necesario definir el modelo de transferencia de tecnología a implementar.

2.1.2. Modelos de Transferencia Tecnológica

Los modelos de transferencia tecnológica son entendidos como una serie de actividades que permiten gestionar la transferencia de conocimiento e innovaciones con la intervención de universidades, investigadores y empresas (Zabala & Quintero, 2017). A continuación, se explican los modelos de transferencia tecnológica más empleados en la materia:

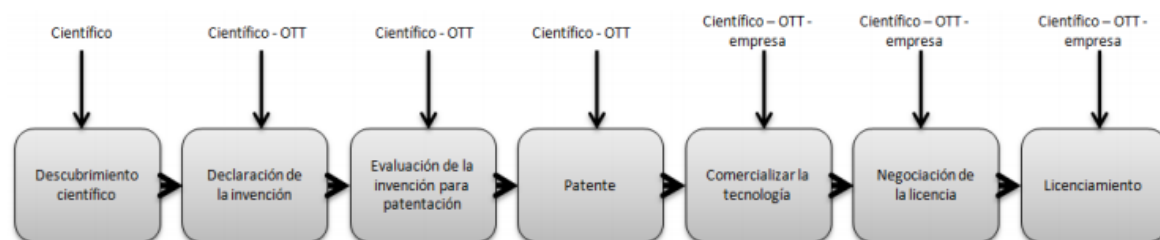
Modelo lineal

Dichos procesos están conformados por una secuencia lineal de etapas, de la universidad a la empresa, que comienza con un descubrimiento en el laboratorio y termina con la comercialización de la tecnología con apoyo de unidades académicas; la cual no representa, de manera exacta, la realidad, ni muestra su complejidad (Zabala & Quintero, 2017, pág. 445)

El modelo lineal, a pesar de parecer gestión plana y simple para lograr la transferencia (Ilustración 1), requiere de mayores esfuerzos reales que implican: 1. el desarrollo de una investigación científica, 2. El registro de productos tecnológicos en la unidad

administrativa de innovación y transferencia de las universidades, 3. La identificación potencial de patentabilidad apoyada por expertos en propiedad intelectual, 4. La concesión de patente, 5. La búsqueda de oportunidades comerciales con el apoyo técnico y científico de los investigadores, 6. La negociación en términos de beneficios económicos y por último, 7. el licenciamiento donde la tecnología está lista para ser usada por la empresa (Siegel, Waldman, Atwater, & Link, 2004).

Ilustración 1. Modelo lineal



Fuente: Siegel et. al (2004)

Modelo dinámico

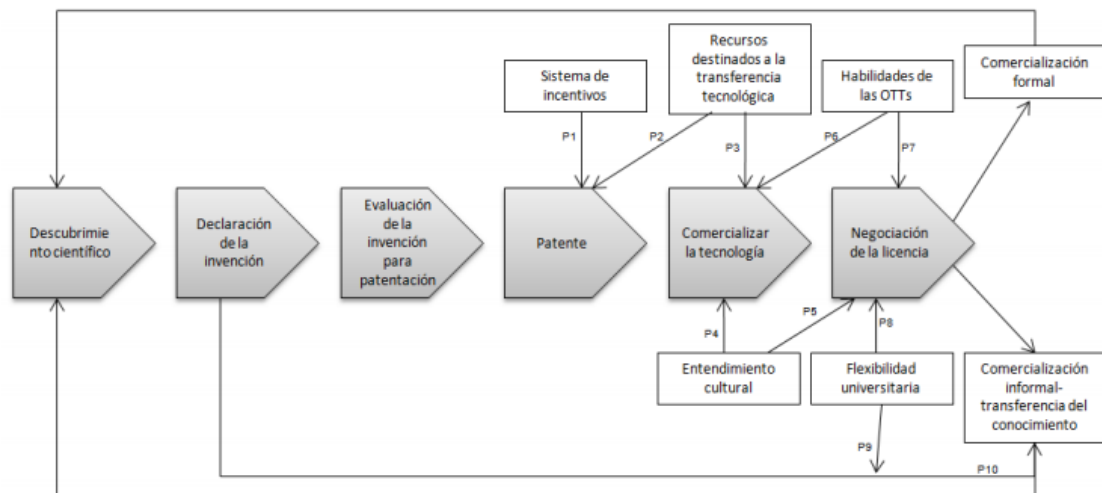
Este modelo de transferencia tecnológica es una versión mejorada del descrito en el numeral anterior. Plantea “programas de incentivos, compensación y capacitación para el desarrollo de habilidades para la comercialización” (López et al., 2006, p. 74) que agregan valor al proceso. Lo anterior dependerá en gran medida de las políticas definidas por las universidades, los procesos formales y conexos, y los recursos dispuestos para su implementación. Los factores relevantes para el proceso exitoso de transferencia tecnológica que deben considerarse para son:

- El entendimiento intercultural,
- La preparación, conocimiento y habilidades de negociación por parte de las unidades encargadas de la transferencia en las universidades-

- Los recursos que deben asignarse para la intermediación efectiva,
- Los incentivos por parte de la universidad para la investigación (López et al., 2006, pág. 75)

En la Ilustración 2. Modelo dinámico se enseña la integración de los procesos internos de las organizaciones para llevar a cabo la comercialización de las actividades de investigación y desarrollo. Sin embargo, aún falta explicar la alineación con otros actores externos que influyen en dicho proceso.

Ilustración 2. Modelo dinámico

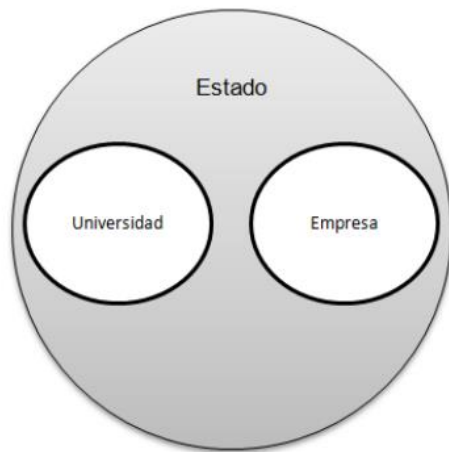


Fuente: Siegel et. al (2004)

Modelo de la Triple Hélice I

Para este modelo de comercialización tecnológica se integran otros actores externos para la operación como lo son Empresa y Estado (Ilustración 3); para conformar de esta manera la triada Universidad–Empresa–Estado, siendo éste último el director de las sus acciones entre universidades y empresas (López et al., 2006).

Ilustración 3. Modelo de la Triple Hélice I



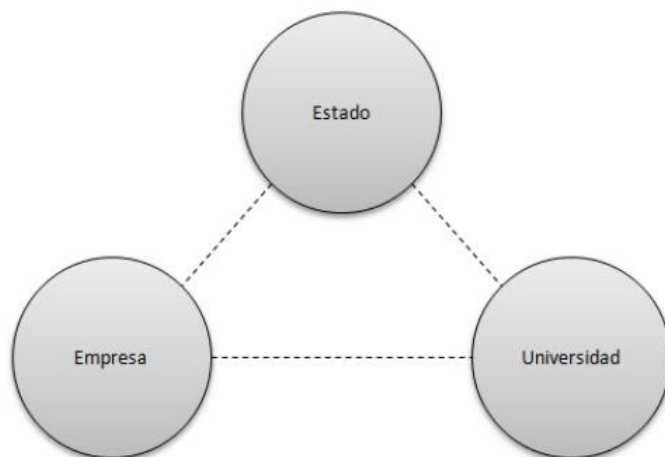
Fuente: Etzkowitz & Leydesdorff (2000)

La Triple hélice toma la innovación como una unidad de interfaz, donde se presenta la triada Universidad-Empresa-Estado dentro de un contexto local, que fomenta el crecimiento económico; lo que ha llevado a un estado de transición y revaluación de la misión de la universidad en la sociedad (Zabala & Quintero, 2017, pág. 448).

Modelo de la Triple Hélice II

Esta segunda versión postula una interacción entre los actores en la triada Universidad – Empresa –Estado (Figura 4) que permite que cada uno de ellos actúe con autonomía y de manera independiente, y se relacionan entre sí con sus propios términos de acción claramente delimitados (Etzkowitz & Leydesdorff, 2000).

Ilustración 4. Modelo de la Triple Hélice II



Fuente: Etzkowitz & Leydesdorff (2000)

Modelo de la Triple Hélice III

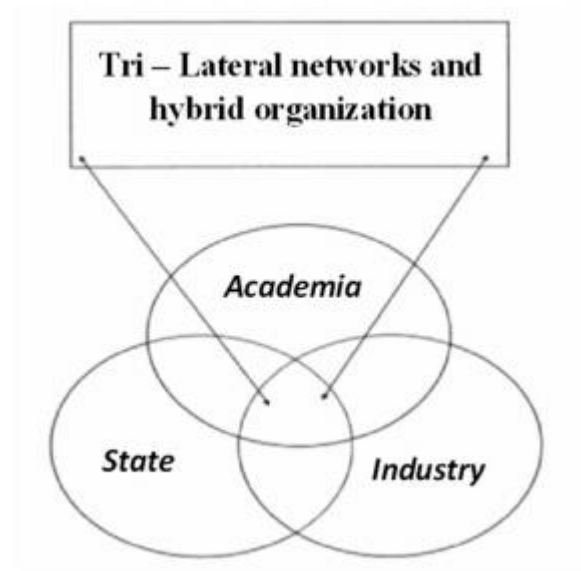
Para esta configuración, según Zabala & Quintero (2017):

Se genera una infraestructura de conocimiento donde se traslapan las funciones de las entidades, dando origen a empresas intermedias o híbridas cuyo objetivo es el desarrollo basado en el conocimiento y las alianzas que operan en diferentes niveles y con nuevas reglas de juego (pág. 449).

Las empresas intermedias son entendidas como agencias u oficinas de transferencia tecnológica, con el objetivo soportar los esfuerzos en la gestión científica – tecnológica de empresas, universidades e incluso el mismo Estado (López et al., 2006). En esta tercera versión del modelo triple hélice (Ilustración 5) se integran todos los elementos conexos dispuestos para que la academia esté al servicio de la sociedad y el sector productivo, permitiendo que la relación entre los actores sea cada vez más fluida, en

donde las funciones de cada uno se van complementando recíprocamente (Etzkowitz & Leydesdorff, 2000).

Ilustración 5 Modelo de la Triple Hélice III



Fuente: Etzkowitz & Leydesdorff (2000)

Modelo *Catch Up*

Este modelo de transferencia tecnológica desarrollado en Corea y Japón propone como estrategia la imitación, el seguimiento o la copia para la captación de tecnología creada por un tercero (López et al., 2006). Según Acevedo (2013) se presentaron dos estadios para la creación del conocimiento en el modelo *Catch Up*:

En el estadio de imitación por duplicación (ingeniería inversa), se emplearon cuatro mecanismos básicos: la educación dirigida al desarrollo de los recursos humanos, la transferencia de tecnología extranjera; la creación deliberada de grandes grupos industriales familiares y la movilidad de personal técnico

experimentado. En la creación de estos mecanismos el Estado actuó de manera activa y las empresas se vieron obligadas a asimilar las nuevas tecnologías (pág. 23).

El otro estadio planteado es el de la imitación creativa. En este se tuvo una participación mucho más activa del gobierno en materia de normativas que incentivan la generación de nuevo conocimiento en las universidades y las empresas aumentaron su inversión en investigación y desarrollo (Acevedo, 2013).

El modelo de comercialización tecnológica de Japón está basado en vigilancia tecnológica, apropiación de las tecnologías por las empresas, mejora del producto, creación de nuevos productos y por último la comercialización de dichas tecnologías al mercado. La participación del Estado es transversal en todas las etapas por medio de políticas que permiten el impulso de nuevos proyectos (Scorsa, 2002).

Como se ha mencionado en los diferentes modelos presentados, la transferencia tecnológica es impulsada y gestionada por actores estratégicos que permiten el enlace entre la ciencia y la sociedad.

2.1.3. Actores de la transferencia tecnológica

Para el establecimiento de nuevas sinergias y el mantenimiento de las existentes entre la academia y el ecosistema en el cual está inmersa, es importante fortalecer una relación a largo plazo. Esto requiere de tres actores clave: la universidad, la unidad de enlace o transferencia y la organización beneficiaria (Morales et al., 2016). A continuación, se definen cada uno de estos actores comprendidos desde la transferencia tecnológica.

Universidad

Según Fernández de Lucio, Castro, Conesa & Gutiérrez (2000) existen cinco perfiles de universidad según el enfoque y capacidades para la transferencia tecnológica:

La universidad académica (orientada a sus funciones misionales con prevalencia en la docencia), la universidad clásica (centrada en docencia e investigación), la universidad social (orientada a la discusión y resolución de conflictos sociales), la universidad empresarial (centrada en el valor económico del conocimiento y su utilidad; orientada a la extensión) y la universidad emprendedora (balancea sus cargas entre lo académico, tradicional, social y empresarial pero se perfila como un actor económico que difumina sus límites frente al entorno) (pág. 5).

Cada uno de estos perfiles están enmarcado en el foco estratégico que la universidad desee lograr de acuerdo con sus políticas y lineamientos institucionales; además de los recursos y capacidades disponibles para efectuar la transferencia tecnológica y de conocimiento.

Unidad de enlace o transferencia

Las unidades de enlace o transferencia son aquellas que brindan soporte, acompañamiento y ejecución de todos los procesos que constituyen la transferencia de conocimiento y tecnología. Entre sus funciones fundamentales se encuentra la identificación de oportunidades con el sector productivo, asesoría en los canales de vinculación, generación de relaciones de confianza y credibilidad (Morales et al., 2016). Estas unidades son conocidas en el ecosistema de innovación como Oficinas de Transferencia Tecnológica y de Conocimiento - OTRI.

Oficinas de Transferencia Tecnológica

El objetivo primordial de las OTRI es ayudar a las Universidades a participar activamente en el proceso de innovación, o en palabras de Pedraza & Velásquez (2013):

Facilita la conversión de los resultados de investigación de nuevos productos o servicios en beneficio de la sociedad, así como de promover el desarrollo económico regional, la creación de empleo y generar recursos financieros complementarios para la misma institución a través de la investigación en colaboración con otros sectores, consultorías y donaciones (pág. 226).

Para lograr tal cometido, es preciso que las universidades dispongan de ciertas capacidades tales como investigadores calificados, políticas de promoción, un adecuado sistema de incentivos, así como de procesos de gestión de la propiedad intelectual y orientación en la investigación (Pedraza & Velásquez, 2013). Por su parte Beraza & Rodríguez (2010) resaltan que de acuerdo con el grado de autonomía las OTRI se clasifican en tres tipos:

1. Estructura universitaria tradicional. La cual se integra como departamento o área y su plantilla de personal depende de la IES. 2. Fundación de investigación sin ánimo de lucro. La cual forma parte de una estructura separada de la estructura administrativa universitaria o bien es unidad independiente sin ánimo de lucro, lo cual les permite disponer de su propio presupuesto y su personal forma parte de la plantilla de la Universidad. 3. Entidad privada con ánimo de lucro promovida por la Universidad. Son jurídicamente independientes, por lo que cuentan con su propio director y personal lo que les brinda un mayor grado de autonomía y una mejor orientación comercial (pág. 67).

Este grado de autonomía en gran medida depende de la estructura organizacional de las universidades y los recursos disponibles para apalancar el talento humano dedicado a la transferencia tecnológica y de conocimiento. La OTRI tiene que estar enfocada en llevar la ciencia al servicio de la sociedad, la empresa y el Estado, como organizaciones beneficiarias de las actividades de investigación, desarrollo e innovación generadas en las universidades.

Organización beneficiaria

Son definidas como aquellas empresas receptoras de los resultados de investigación e innovación desarrollados por la academia. Estas organizaciones son categorizadas por Morales et al., (2016) según los intereses buscados en dicho relacionamiento:

Tabla 1. Características de las organizaciones beneficiarias

Categoría	Descripción
Capacidad para absorber conocimiento	Es la capacidad para generar alianzas de investigación, se asignan recursos para la I+D y se apropian en el interior de la organización el conocimiento proveniente de la academia.
Organizaciones de sectores industriales y con altos niveles de inversión en innovación	Algunos sectores requieren mayores procesos enfocados hacia la innovación y el avance tecnológico, entre ellos el sector de químicos, maquinaria, electrónicos e instrumentos, computación, servicios empresariales telecomunicaciones y biotecnología.
Organización grandes	Las organizaciones grandes y pequeñas requieren procesos de I+D, pero su tamaño afecta las capacidades de absorción, por lo que suelen ser las grandes organizaciones quienes generan procesos de I+D con la academia.
Participación en redes informales de conocimiento	Las organizaciones que se relacionan en redes de conocimiento tienen la ventaja de conocer la oferta tecnológica de las instituciones académicas.
Generación de relaciones de confianza con la academia	La comprensión de las posibles brechas culturales entre academia y sector productivo permite superar inconvenientes administrativos que surjan en la relación, pues prevalece el sostenimiento de la relación a largo plazo.

Una administración participativa en los procesos de I+D	Se requiere que la administración de la organización participe de la toma de decisiones para garantizar que se den los procesos para la transferencia y apropiación de los resultados como objetivo estratégico de la organización.
--	---

Fuente: Tomado de Morales et. al, (2016, pág. 152)

2.1.4. Institucionalidad de la innovación y la transferencia tecnológica en Colombia

Según Hoyos (2011) las regulaciones y normativas fundamentadas en la expedición de la Ley 29 de 1990 establecieron en Colombia los medios por los cuales se integraran las actividades de desarrollo científico y tecnológico adelantadas por la universidad, la comunidad y el sector privado. Luego se implementaron programas para “apoyar la innovación como el crédito con incentivo a la innovación, la cofinanciación para desarrollos conjuntos de proyectos empresa-universidad, empresa-centro tecnológico, las misiones tecnológicas y los incentivos tributarios” (Rico & Giraldo, 2016, pág. 66). Así mismo se dio paso a la constitución de los Comités Universidad-Empresa-Estado (CUEE) paragenerar un espacio de divulgación, discusión y acercamientos entre la oferta académica y la demanda del entorno (Salazar & Valderrama, 2013).

Con la implementación de estos Comités se ha permitido levantar un inventario de capacidades de los grupos de investigación de las universidades para identificar los conocimientos y tecnologías disponibles que pueden atender las necesidades de la sociedad y la empresa (Rico & Giraldo, 2016). Todo este proceso de implementación ha sido acompañado y fortalecido por varias instituciones públicas y mixtas que han permitido el fortalecimiento de la relación Universidad–Empresa–Estado; como lo es Colciencias, entiéndase:

El departamento administrativo de ciencia, tecnología e innovación (CTeI) que depende de la presidencia de la república y lidera el sistema nacional de ciencia, tecnología e innovación. La entidad enfoca sus esfuerzos en 4 grandes áreas de trabajo: Educación para la investigación, Investigación, Innovación y Mentalidad y cultura científica (Colciencias, 2018).

Otra entidad importante es TECNNOVA, pues permite la conexión del conocimiento de las universidades con las empresas, mediante el establecimiento de Ruedas de Negocios abierta para todos los actores del país implicados en el ecosistema de la ciencia, la tecnología y la innovación, con el fin de propiciar espacios de relación entre las universidades, las empresas y el estado, por medio de la vigilancia tecnológica y el fomento de espacios para el intercambio entre las partes (TECNNOVA, 2018). Otra entidad que ha influenciado en la dinámica de la transferencia tecnológica, al menos en Medellín, es Ruta N, que tiene por misión promover el desarrollo de negocios innovadores basados en tecnología, que incrementen la competitividad de la ciudad de Medellín y de la región en general (Ruta N, 2018)

También es preciso destacar en Medellín el papel del Grupo G8 de las compuesto por la Universidad de Antioquia, Universidad Nacional, la Universidad Pontificia Bolivariana, la Universidad EAFIT, la Universidad CES, la Universidad de Medellín, la Universidad de La Salle y la Escuela de Ingeniería de Antioquia. Actualmente el G8 es una unidad fuerte porque representa al grupo de universidades más prestigiosas de la región. Su unión es fruto de la necesidad de un trabajo colaborativo para ser la voz en cuanto a las necesidades, oportunidades, tendencias y demás temas relacionados con la academia y la innovación (Ruta N, 2013).

Para lograr una óptima interacción entre los actores de la transferencia tecnológica, además de un interés de las partes es preciso que existan procesos estructurados de comunicación por parte de las Oficinas de Transferencia Tecnológica para la

promoción del portafolio de productos y servicios de base tecnológica que puede ofrecer para las necesidades del entorno.

La importancia de estas actividades de promoción y difusión está claramente definida en la guía técnica de Colciencias para la certificación de las Oficinas de Transferencia Tecnológica y de Conocimiento - OTRI de las universidades la cual empezó a regir en agosto del año 2018. Entre los requisitos para cumplir con dicha certificación se menciona el proceso de asesoría en mercadeo y ventas que según Colciencias (2018) corresponde “al diseño y gestión de las estrategias de venta y marketing, mercadeo estratégico, promoción y publicidad de activos intangibles, se relaciona activamente en los procesos de negociación y comercialización” (pág. 17).

Partiendo de esta base, el proceso de comunicación en las OTRI es necesario para llevar a cabo la comercialización, apropiación y transferencia de las tecnologías y servicios que esta dispone. Si no se hace difusión de todo el contenido y material que se genera relacionado con las actividades derivadas de procesos de investigación, innovación, desarrollos tecnológicos, los públicos de interés no pueden enterarse de las variadas posibilidades.

Por dicha razón es necesario establecer un proceso estratégico de comunicaciones - Comunicaciones Integradas de Marketing- que permita delinear estrategias, ejecución, seguimiento y evaluación para evaluar si los programas, medios y herramientas empleados han sido adecuados en el impulso de transferencia tecnológica y la comercialización de los productos y servicios de base tecnológica de las universidades.

2.1.5. Comunicaciones Integradas de Marketing

Los constantes cambios del mercado global han influenciado a las empresas en la búsqueda de estrategias que les permitan llegar a clientes objetivo mediante métodos de publicidad y marketing tradicionales como no tradicionales (Clow & Baack, 2010).

Estos cambios se presentan en diferentes elementos del mercado como por ejemplo en la competencia, con un fuerte aumento y a su vez menor nivel de diferenciación funcional entre productos, lo cual hace fundamental la diferenciación en términos de imagen y reputación de marca. Adicional a esto se suman las estrategias de marketing que están más orientadas a generar relaciones más cercanas con los clientes, dejando de lado el marketing masivo (Clow & Baack, 2010). A su vez, también se han generado diferencias en el comportamiento de los consumidores, dados los avances tecnológicos y facilidad de acceder a ellos tienen la posibilidad de estar más informados (Clow & Baack, 2010).

Surge entonces la necesidad de planear, integrar y definir estrategias de publicidad y marketing adecuadas y debidamente articuladas. Para esto se requiere implementar Comunicaciones Integradas de Marketing (CIM) que según Schultz & Schultz (2004) hacen referencia a un proceso estratégico de negocios para planificar, desarrollar, ejecutar, evaluar y medir en el tiempo los programas coordinados de comunicación persuasiva de la marca teniendo en cuenta a todos los grupos de interés involucrados. Por lo anterior es importante tener en cuenta los canales de comunicación de acuerdo con objetivo fijado. Según Clow & Baack (2010) se precisa la siguiente caracterización de los canales:

- **Canales directos e interactivos.** Permiten a la empresa comunicar sus mensajes a través de sus contactos personales a clientes potenciales haciendo uso del correo, teléfono, Internet, móvil, visitas personales, etc. Se trata de una opción relacionada con la estrategia *push* (empujar), al orientarse los esfuerzos de comunicación sobre un intermediario (en este caso los contactos personales de la propia empresa).
- **Canales indirectos.** Permiten a la empresa comunicar a través de intermediarios, como agentes o *brokers*, distribuidores, etc. Se trata de nuevo de una opción relacionada con la estrategia *push* (empujar).

- **Comunicaciones personales.** Permiten a la empresa poner en práctica el concepto de comunicación uno a uno entre un gestor de marketing o representante de la empresa y un consumidor a través de venta personal, marketing directo, marketing online, la generación del *word-of-mouth*, etc. Se trata de una opción relacionada con la estrategia pull (tirar), por ser la propia empresa la que comunica.
- **Comunicaciones masivas.** Permiten a la empresa comunicar a un grupo de clientes a través de la publicidad, marketing promocional, eventos y experiencias, etc. De nuevo se trata de una opción relacionada con la estrategia *full* (tirar). (pág. 22)

Teniendo en cuenta estas consideraciones y el papel preponderante de la comunicación en el mercadeo actual, Bolívar, Fernández & Galván (2017) resaltan su importancia en el escenario académico – empresarial, para lograr un mayor relacionamiento entre estos actores:

La comunicación es considerada como uno de los elementos clave para lograr la cooperación entre la universidad y la empresa, por la motivación de los socios hacia el desarrollo de relaciones de calidad fundamentadas en una comunicación abierta y transparente, donde exista un intercambio de información frecuente y participativo (pág. 69).

Frente a esta premisa, se vislumbra que la comunicación en el proceso de transferencia tecnológica es uno de los elementos más difíciles de gestionar cuando se trata de integrar entidades pertenecientes a sectores económicos, dada la divergencia de objetivos, culturas, entornos (Frasquet, Calderón & Cervera, 2012).

La carencia de comunicación lleva a un desconocimiento de universidad y empresa porque esta última no parte de las necesidades de la primera y la empresa no tiene en su radar las investigaciones que realizan las universidades (Bolívar et al., 2017). Esto influye considerablemente en la comercialización tecnológica, porque se requiere por parte de la universidad un conocimiento y entendimiento de las necesidades de la

empresa con el fin de contar con las herramientas suficientes para atender la demanda requerida (Szulanski, 1996), por ende la comunicación habitual es importante para alcanzar acuerdos de cooperación exitosos que involucren el conocimiento tácito y explícito (Niedergassel & Leker, 2011). En consecuencia, las CIM conducen a una estrategia total de comunicación de marketing, encaminada a forjar relaciones con los clientes, mostrando cómo la empresa y su oferta pueden ayudar a los clientes a resolver sus problemas (Clow & Baack, 2010, pág. 19).

2.2. Metodología

2.2.1. Tipo de estudio

Esta investigación es de corte cualitativo por tratarse de un proceso de descubrimiento de ciertas situaciones de interés donde prima todo lo relacionado con la población objeto de estudio, sus comportamientos, lo que dice, hace, creencias y demás asuntos expresados por ellos mismos (Sandino Restrepo, 2009). Así como lo afirma Martínez (2011) “los estudios cualitativos buscan la comprensión e interpretación de la realidad humana y social, con un interés práctico y pretende examinar la realidad tal como otros la experimentan, a partir de la interpretación de sus propios significados, sentimientos, creencias y valores” (pág. 12)

La estrategia de esta investigación está enmarcada en el estudio de casos el cual “parte de la necesidad de comprender un fenómeno social complejo, puesto que permite a los investigadores detectar las características más representativas y holísticas de los eventos y/o fenómenos de la vida real” (Escudero Macluf, Delfín Beltrán, & Gutiérrez González, 2008, pág. 8). De esta manera se logra tener una visión amplia de la problemática de investigación, porque según Yin (2015) un mismo estudio puede tener más de un solo caso. Cuando esto ocurre se debe aplicar un diseño de caso múltiple. Para Bogdan & Biklen (2007) el estudio de caso múltiple aplica “cuando los

investigadores estudian dos o más sujetos, ambientes o depositarios de datos, ellos están haciendo usualmente lo que llamamos estudios de caso múltiples” (pág. 62)

Este caso múltiple está basado en investigación de carácter exploratorio para aumentar el grado de familiaridad con el objeto de estudio y porque al realizar una búsqueda de la literatura existente se identificó que es un tema poco estudiado (Sandino Restrepo, 2009). Los estudios exploratorios, tal como lo precisan Hernández, Fernández & Baptista (2014):

[...] sirven para familiarizarnos con fenómenos relativamente desconocidos, obtener información sobre la posibilidad de llevar a cabo una investigación más completa respecto de un contexto particular, investigar nuevos problemas, identificar conceptos o variables promisorias, establecer prioridades para investigaciones futuras, o sugerir afirmaciones y postulados (pág. 81).

2.2.2. Sujetos

El foco de la investigación fueron las personas que lideran las Oficinas de Transferencia Tecnológica y de Conocimiento – OTRI de las Instituciones de Educación Superior – IES de la ciudad de Medellín, de acuerdo con la estructura jerárquica de la IES particular.

Para la selección de la muestra de este estudio de caso múltiple se debe tomar una muestra basada en criterios en la cual la elección de los sujetos parte de los criterios definidos por el investigador, requeridos para las unidades que hagan parte del estudio (Merriam, 1988). Los criterios definidos fueron: puesto en rankings de transferencia tecnológica, accesibilidad al contacto y voluntad de cooperación. El criterio para seleccionar las IES fue el puesto que ocupa en los rankings QS Top Universities 2019 y Scimago 2019 a nivel internacional y DTI Sapiens Research 2019 a nivel nacional.

Se tomó como referencia un ranking internacional que mida la calidad académica y reputación de las universidades del mundo, para esto se realiza un primer filtro de las universidades mejor posicionadas a nivel Latinoamérica, para luego identificar las IES mejor ubicadas a nivel país y por último de ciudad. El ranking que se ajustó a esta medición fue el QS Top Universities reconocido como “uno de los tres rankings más importantes en educación superior que certifica la excelencia de las universidades en el mundo por medio de indicadores con exigentes estándares de calidad, que lo convierten en uno de los más prestigiosos” (Diario del Cauca, 2019, pág. s.p)

Este ranking es operado por la firma especializada en educación superior Quacquarelli Symonds (QS) la cual se encarga de identificar cuáles son las universidades que cuentan con las mejores competencias según categorías específicas como instalaciones, responsabilidad social, empleabilidad para graduados, inclusión, citaciones de artículos, artículos por investigadores, impacto en la web, redes internacionales de investigación, entre otros. Para ello, aplica una metodología de evaluación de criterios de rendimiento entre más de 200 instituciones de educación superior en 50 países del mundo. Después de la evaluación se emiten los resultados globales que se miden en estrellas y van de 0 a 5, según la cantidad de puntos obtenidos. (Diario del Cauca, 2019, pág. s.p)

De acuerdo con los resultados publicados del Ranking QS Latinoamérica para el año 2019, a partir de una base de 391 universidades evaluadas, las IES de Colombia que lograron destacarse en su calificación por alcanzar una posición entre las primeras doscientas universidades del ranking con una “mayor visibilidad internacional de acuerdo con los criterios de reputación académica, reputación con empleadores, citaciones por artículos y el impacto científico que tienen las publicaciones” (Semana, 2019) son:

Tabla 2. QS Top Universities – País 2019²

Ranking Latinoamérica	Ranking Colombia	Universidad
5	1	Universidad de Los Andes
	2	Universidad Nacional de Colombia
10		
15	3	Universidad de Antioquia
	4	Pontifica Universidad Javeriana
17	5	Universidad del Rosario
	6	Universidad del Valle
52		
59		
67	7	Universidad EAFIT
	8	Universidad de La Sabana
68		
72	9	Universidad Pontificia Bolivariana
73	10	Universidad Industrial de Santander UIS

Fuente: QS Top Universities (2019)

Las universidades de Medellín que alcanzaron un puesto entre las doscientas primeras IES evaluadas fueron: la Universidad Nacional de Colombia, la Universidad de Antioquia, la Universidad EAFIT, la Universidad Pontificia Bolivariana y la Universidad de Medellín, tal y como se presenta en la siguiente tabla:

² Recuperado de <https://www.topuniversities.com/universities/region/latin-america/country/colombia>

Tabla 3. QS Top Universities – Ciudad 2019³

Ranking Latinoamérica	Ranking Medellín	Universidad
10	1	Universidad Nacional de Colombia
15	2	Universidad de Antioquia
67	3	Universidad EAFIT
72	4	Universidad Pontificia Bolivariana
171	5	Universidad de Medellín

Fuente: QS Top Universities (2019)

Con lo anterior como referencia se procedió a analizar el ranking internacional Scimago - SIR (*Scimago Institutions Ranking*) 2019 cuya medición está enfocada en investigación, innovación y apropiación social de las universidades. Estos tres grupos de indicadores reflejan las características científicas, económicas y sociales de las instituciones. El SIR proporciona estadísticas generales de la publicación científica y otros resultados orientados en productos de innovación relevantes como lo son las patentes y la citación de estas en publicaciones de alto nivel. Debe tenerse en cuenta que, una vez que el indicador final se ha calculado a partir de la combinación de los diferentes indicadores (a los que se ha asignado un peso diferente), los valores resultantes se han normalizado en una escala de 0 a 100. (SCIMAGO Institutions Ranking, 2019, pág. s.p)

Para efectos de este estudio se limitó la observación al indicador de innovación, el cual guarda una estrecha relación con la transferencia tecnológica. El indicador de innovación calcula las variables que se observan a continuación:

³ Recuperado de <https://www.topuniversities.com/universities/region/latin-america/country/colombia>

Tabla 4. Indicador de Innovación⁴

Conocimiento Innovador (IK)	Impacto Tecnológico (TI)	Patentes (PT)
Salida de publicaciones científicas de una institución citada en patentes.	Porcentaje de la producción de publicaciones científicas citada en las patentes. Este porcentaje se calcula considerando la producción total en las áreas citadas en las patentes	Número de solicitudes de patente

Fuente: SCIMAGO Institutions Ranking (2019)

El indicador de innovación para Latinoamérica 2019 del ranking SIR, con base en la evaluación de 185 instituciones, , presentó en los primeros cien puestos a las siguientes universidades colombianas:

Tabla 5. SIR Innovación – País 2019⁵

Ranking Latinoamérica	Ranking Colombia	Universidad
18	1	Universidad Nacional de Colombia
43	2	Universidad de Antioquia
	3	Pontifica Universidad Javeriana
57	4	Universidad de los Andes
	5	Universidad Antonio Nariño
58		
65		

⁴ Recuperado de <https://www.scimagoir.com/methodology.php>

⁵Recuperado de <https://www.scimagoir.com/rankings.php?ranking=Innovation&country=Latin%20America>

73	6	Universidad del Rosario
	7	Universidad Industrial de Santander UIS
75		
79	8	Universidad del Tolima
82	9	Universidad del Valle
	10	Universidad de La Sabana
94		

Fuente: SCIMAGO Institutions Ranking (2019)

El indicador de Innovación para las IES de la ciudad de Medellín en la clasificación SIR presenta similitud con los resultados del ranking QS Top-ciudad donde la Universidad Nacional de Colombia, la Universidad de Antioquia, la Universidad Pontificia Bolivariana y la Universidad EAFIT continúan en el top de las cinco mejor calificadas. Como novedad está el ingreso de la Universidad CES en el puesto quinto.

Tabla 6. SIR Innovación – Ciudad 2019⁶

Ranking Latinoamérica	Ranking Medellín	Universidad
18	1	Universidad Nacional de Colombia
43	2	Universidad de Antioquia
117	3	Universidad CES
137	4	Universidad Pontificia Bolivariana
150	5	Universidad EAFIT

Fuente: SCIMAGO Institutions Ranking (2019)

⁶ Recuperado de <https://www.scimagoir.com/rankings.php?ranking=Innovation&country=COL>

A nivel nacional la firma de consultoría *Sapiens Research Group* está dedicada a “realizar diferentes tipos de estudios, reportes y clasificaciones derivados de análisis sobre las dinámicas de la educación e investigación de las instituciones de educación media y superior de Colombia” (Sapiens Research, 2019, pág. s.p). Una de las mediciones publicadas en el 2019 es el ranking DTI *Sapiens Research* que enseña la “clasificación de las mejores instituciones de educación superior colombianas según indicadores de desarrollo tecnológico e innovación relacionados con productos tecnológicos certificados o validados, productos empresariales, regulaciones, normas y reglamentos técnicos y consultorías científicas y tecnológicas” (Sapiens Research, 2019, pág. s.p). Las universidades colombianas que lograron una posición entre las primeras diez mejores, entre las 211 IES evaluadas, fueron:

Tabla 7. DTI Sapiens Research - Nacional 2019⁷

Ranking	Ciudad	Universidad
1		Universidad Simón Bolívar
2		Universidad Autónoma de Bucaramanga
3		Universidad Pontificia Bolivariana
4		Universidad del Norte
5		Universidad Sergio Arboleda
6		Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia
7		Universidad Javeriana
8		Universidad Nacional de Colombia
9		Universidad EAFIT
10		Universidad Tecnológica de Pereira

Fuente: Sapiens Research (2019)

En Medellín, las Universidades que lograron destacarse entre las cinco primeras posiciones fueron:

⁷ Recuperado de <https://www.srg.com.co/dtisapiens.php>

Tabla 8. DTI Sapiens Research - Ciudad 2019⁸

Ranking Ciudad	Universidad
1	Universidad Pontificia Bolivariana
2	Universidad EAFIT
3	Universidad de Medellín
4	Universidad de Antioquia
5	Universidad Nacional de Colombia

Fuente: Sapiens Research (2019)

Teniendo en cuenta los rankings QS Top Universidades, Scimago – Innovación y DTI Sapiens para la ciudad de Medellín, se tomó como base las cinco Universidades que alcanzaron a destacarse en su puntuación en todos o en la mayoría de los tres rankings mencionados. Estas son: la Universidad Nacional de Colombia, la Universidad de Antioquia, la Universidad EAFIT, la Universidad Pontificia Bolivariana y la Universidad de Medellín.

Una vez seleccionada la muestra de universidades se aplicó el instrumento de recolección de datos a los líderes y/o coordinadores de las Oficinas de Transferencia Tecnológica – OTRI de dichas instituciones.

Las OTRI ocupan una labor importante en las Instituciones de Educación Superior debido a su papel vinculante con las empresas, el Estado y la sociedad, realizando transferencia tecnológica a partir de los resultados de investigación, desarrollo, tecnológico e innovación generados en la academia o las necesidades demandadas por estos actores (Colciencias, 2018). Para lograr este objetivo, se requiere de talento humano idóneo que dirija y lidere estas unidades. Este se encargará de la planificación

⁸ Recuperado de <https://www.srg.com.co/dtisapiens.php>

estratégica y la toma de decisiones de la OTRI. De acuerdo con Colciencias esta persona:

Entre sus labores principales se encuentran la formulación, la ejecución y la coordinación técnica para el desarrollo de los objetivos y logro de los resultados propuestos por la OTRI. Tiene la capacidad técnica y la experiencia acreditada en actividades de Transferencia Tecnológica y de Conocimiento. Esta función debe soportarse en la formación profesional en ingeniería, economía o administración, bilingüe, con especialización o maestría y experiencia en el sector público y privado (Colciencias, 2018).

2.2.3. Instrumentos o técnicas de información

Para la recolección de información de este estudio se emplearon entrevistas semiestructuradas para lograr una comunicación y construcción de percepciones de los sujetos entrevistados, ya que las entrevistas se “basan en una guía de asuntos o preguntas y el entrevistador tiene la libertad de introducir preguntas adicionales para precisar conceptos u obtener más información sobre los temas deseados” (Hernández et. al, 2006, p.118). En total se aplicaron cinco entrevistas de aproximadamente 30 minutos de duración a los líderes y/o coordinadores del proceso de transferencia tecnológica de las universidades seleccionadas.

Estos cinco líderes no necesariamente tenían una profesión relacionada con comunicación, publicidad o mercadeo. Cuatro de ellos son ingenieros y uno es administrador de negocios. El motivo de seleccionar a estas personas es por la posición estratégica que ocupan en las OTRI porque desde su visión como coordinadores cuentan con conocimiento y experiencia en temas sobre ciencia, tecnología e innovación en las universidades. Haberlos seleccionado tuvo como fin identificar necesidades, limitaciones, oportunidades de mejora para el proceso de CIM tanto

interna como externa, incluso definir su nivel de importancia para las actividades que allí se lideran.

La guía de entrevista se formuló teniendo como referencia las Comunicaciones Integradas de Marketing para identificar las actividades, estrategias y opiniones de los sujetos entrevistados con respecto a la promoción y difusión de los productos derivados de actividades de desarrollo tecnológico e innovación de la universidad respectiva.

La estructura de la entrevista contó con tres secciones. Antes de empezar se realizó u la firma del consentimiento informado, luego se aplicó la primera sección cuestionando de manera general sobre qué hace la OTRI y el personal que la conforma con preguntas como ¿cuáles son los procesos que lidera la OTRI?, ¿cómo es la estructura organizacional?, entre otras. En la segunda sección se indagó sobre todo lo concerniente a las Comunicaciones Integradas de Marketing que se realizan desde la OTRI, tales como medios de comunicación, acciones, estrategias, es decir, ¿cómo se realiza la comunicación interna y externa de los productos derivados de actividades de desarrollo tecnológico e innovación?, si se cuenta o no con unidades de apoyo para los procesos de promoción y difusión, y ¿cómo se han logrado las alianzas y acercamiento con entidades externas para el desarrollo, validación y comercialización de productos tecnológicos e Innovación?

En la tercera sección se optó por preguntas orientadas a la opinión del entrevistado cuanto al reconocimiento externo en innovación de la Universidad que representa a partir de sus consideraciones ; también si las funciones del encargado de comercialización de los productos tecnológicos e innovación deben caer en quien realice la labor de difusión y promoción de los desarrollos y cuáles son las necesidades identificadas en la OTRI para los procesos de comunicación.

Previo al trabajo de campo y la aplicación de la primera entrevista se realizó una prueba piloto con un experto en el área de transferencia tecnológica con el objetivo de verificar si las preguntas eran adecuados, comprensibles, si podrían repetirse y el tiempo estimado de duración. Lo anterior, permitió ajustar la herramienta y algunas preguntas; por ejemplo, en la que se cuestiona la estructura organizacional de la OTRI, se adicionó el interrogante ¿Cuáles son las funciones que desempeña cada cargo? Lo anterior cuando el entrevistado mencione que cuenta con una estructura organizacional. De otro lado, para las preguntas relacionadas con la manera cómo se realiza la promoción y difusión tanto interna como externa de los productos derivados de actividades de desarrollo tecnológico e innovación, se agregó la pregunta ¿con qué frecuencia, para determinar cada cuánto tiempo realizan dichas actividades?

También se eliminó la pregunta ¿Cuáles son los medios de comunicación empleados para la promoción y difusión e los productos derivados de actividades de Desarrollo Tecnológico e Innovación?, porque apuntaba a los mismos interrogantes mencionados en líneas anteriores. En reemplazo de esta pregunta se incluyó ¿En qué tipo de información se concentran más los esfuerzos para la promoción y difusión de los productos derivados de actividades de desarrollo tecnológico e innovación?

El formato de entrevista se presenta como referencia a continuación:

Guía de entrevista sobre la difusión y promoción para productos y servicios de base tecnológica de las universidades de la ciudad de Medellín	
Fecha: _____	Hora: _____
Lugar: _____	
Entrevistador: _____	

Entrevistado: _____

Cargo: _____ **Dependencia:** _____

Introducción

Actualmente me encuentro realizando el trabajo de grado para obtener el título de magíster en mercadeo de la Universidad EAFIT. El propósito de mi investigación es *identificar las Comunicaciones Integradas de Marketing – CIM para la difusión y promoción de productos y servicios de base tecnológica de las Instituciones de Educación Superior de la ciudad de Medellín*. Para cumplir con este objetivo se entrevistarán a cinco personas que lideran las Unidades de Innovación de algunas universidades de la ciudad de Medellín las cuales fueron seleccionadas de acuerdo con su calificación en los rankings QS Internacional 2019 y Sapiens Research - módulo Desarrollos tecnológicos e innovación 2018.

Para iniciar la entrevista, es importante aclarar que la información suministrada será de carácter confidencial y sólo se hará uso de ella con fines académicos una vez usted firme el consentimiento informado.

Preguntas

1. ¿Cuáles son los procesos que lidera la Unidad de Innovación de la Universidad XXXX?
2. ¿Cómo es la estructura organizacional de la Unidad de Innovación de la Universidad XXXX? y ¿Cuáles son las funciones que desempeña cada cargo?
3. ¿De qué manera la Unidad de Innovación de su Universidad realiza la promoción y difusión a la comunidad universitaria (comunicación interna) de los productos derivados de actividades de Desarrollo Tecnológico e Innovación? y ¿Con qué frecuencia lo hace?

4. ¿De qué manera la Unidad de Innovación de su Universidad realiza la promoción y difusión externa de los productos derivados de actividades de Desarrollo Tecnológico e Innovación? y ¿Con qué frecuencia lo hace?

5. ¿Cuenta con unidades de apoyo para los procesos de promoción y difusión interna y externa?

SI ____ NO ____

Si la respuesta es afirmativa, ¿Cómo lo hacen?, ¿Cuáles son sus principales actividades?

Si la respuesta es negativa, ¿Cuáles son las razones por las cuales no cuenta con unidades de apoyo?

6. ¿En qué tipo de información se concentran más los esfuerzos para la promoción y difusión de los productos derivados de actividades de Desarrollo Tecnológico e Innovación?

7. ¿La Unidad de Innovación tiene planteadas estrategias para la divulgación de los productos derivados de actividades de Desarrollo Tecnológico e Innovación?

SI ____ NO ____

Si la respuesta es afirmativa, ¿cuáles son?

Si la respuesta es negativa, ¿por qué no cuentan con estrategias para la divulgación?

8. ¿Se le ha presentado alguna oportunidad en la que sea contactado directamente por una entidad externa interesada en algún desarrollo o tecnología en particular?

SI ____ NO ____

9. En el caso de ser afirmativa la respuesta, ¿cómo se logró? y ¿de qué manera cree que conocieron de sus actividades?

10. ¿Cuáles son los medios de comunicación por los cuales la Unidad de Innovación ha generado alianzas con entidades externas para el desarrollo, validación y comercialización de productos tecnológicos e Innovación?

11. ¿Considera usted que la Universidad XXXXX cuenta con reconocimiento externo en temas de innovación?

SI ____ NO ____ ¿Por qué?

12. En escala de 1 a 10, siendo 1 la menos importante y 10 la más importante, ¿Para usted cuál es el nivel de relevancia de la difusión y promoción de los desarrollos tecnológicos e innovación en la Unidad que usted lidera?

Justifique su respuesta

13. ¿Cree usted que la labor de difusión y promoción de los desarrollos tecnológicos e innovación de su Universidad deben estar a cargo del personal que lidera el proceso de transferencia tecnológica?

SI ____ NO ____ ¿Por qué?

14. ¿Cuáles son las necesidades identificadas en la Unidad de Innovación para la promoción y difusión de los desarrollos tecnológicos?

Observaciones:

Agradecimiento e insistir en la confidencialidad y la posibilidad de contactarlo nuevamente para aclarar dudas al respecto.

3. PRESENTACIÓN Y ANÁLISIS DE RESULTADOS

A continuación, se presentan los resultados de la investigación y especialmente de las entrevistas aplicadas a los líderes de las Oficinas de Transferencia Tecnológica y de Conocimiento – OTRI de las cinco universidades de la ciudad de Medellín seleccionadas. Este material permite evidenciar cómo se aplican las comunicaciones integradas de marketing para la difusión y promoción interna y externa de los productos derivados de actividades de desarrollo tecnológico e innovación.

3.1. Articulación de las OTRI estudiadas con las necesidades y oportunidades del mercado

Los coordinadores de OTRI entrevistados en las cinco universidades seleccionadas para este estudio, consideran que su objetivo es conectar la ciencia, la tecnología y la innovación, generada al interior de sus claustros, con las oportunidades y necesidades requeridas por el mercado, por medio de los actores: empresa, Estado y sociedad. Para esto se apoyan en actividades como maduración tecnológica y alistamiento al mercado, identificación de necesidades de comercialización de la universidad, vigilancia tecnológica, inteligencia competitiva, valoración de tecnologías, diseño de estrategia de comercialización, plan de negocio para las tecnologías, capacitaciones, consultorías en transferencia de conocimientos y tecnología, gestión para el trámite de registro de activos de conocimiento (patentes, marcas, diseños industriales, software entre otros), y estrategias de protección de propiedad intelectual.

Lo anterior se evidenció en la respuesta que dieron los líderes de OTRI al momento de preguntarles por los procesos que lideran al interior de sus universidades:

- “La identificación de resultados de investigación de la universidad que tienen una característica propia para hacer transferencia, luego dependiendo del panorama, el siguiente paso es valorización, entendido como agregar valor a esos resultados hacia el mercado, aseguramiento de la propiedad intelectual es otro

paso, esta va desde el principio de los proyectos de I+D aplicada que nosotros acompañamos. [...] el asunto de protección es el otro paso, protección de la propiedad industrial y también por derechos de autor, le concierne a esta oficina y finalmente comercialización que integra el tema de marketing tecnológico y las conexiones con la industria para promocionar el portafolio, para identificar posibles clientes o aliados potenciales para nuestras tecnologías y el licenciamiento que es el corte de este proceso” (Pamela Álvarez, Coordinadora área de Transferencia, Universidad de Antioquia).

- “Apoya todos los procesos desde identificar resultados de investigación, valorizarlos, protegerlos, acompañar la negociación y buscar la transferencia de conocimiento” (Lida Tamayo, Jefe División Extensión - Gestión Tecnológica, Universidad Nacional, entrevista, 14 de mayo de 2019)
- “Nosotros permanentemente estamos vigilando, supervisando qué resultados de investigación tienen potencial de mercado, ya sea porque haya un mecanismo de empuje, es decir, una investigación que resultó que tenía alguna promesa de valor comercial, o al contrario, porque desde el principio deliberadamente en el proyecto se formuló para que tuviera salida comercial, entonces digamos que mi participación consiste en darle la mano a esos dos extremos, específicamente en resultados de investigación, entonces son tomados los resultados del proceso uno que es investigación y tratar de llevarlos a un nivel del resultado del proceso último, que es el proceso de desarrollo de producto, entonces la oficina de transferencia, conecta las salidas de investigación con las entradas de desarrollo de producto que tienen racionalidad comercial. A ese proceso universitario que va desde la investigación hasta el mercado, seguimos las indicaciones de Colciencias que se llaman lineamientos para la OTRI, Oficina de Transferencia de resultados de Investigación” (Diego Cuartas, Coordinador del área de Transferencia, Universidad Pontificia Bolivariana).
- “Toda la oficina de transferencia está soportada en Innovación EAFIT, la cual es una plataforma de formulación y ejecución de proyectos, gestión administrativa y financiera, identificación de oportunidades de mercado por medio de la vigilancia tecnológica y competitiva, definición estrategia de la propiedad

intelectual, alistamiento comercial y comercialización propiamente dicha” (Ricardo Villegas, Coordinador de transferencia tecnológica y de conocimiento Innovación, Universidad EAFIT, entrevista, 16 de mayo de 2019).

- “A mi cargo están todos los procesos al interior de la universidad de gestión de propiedad intelectual, vigilancia e inteligencia competitiva y todos los procesos que tienen que ver con transferencia y comercialización partiendo incluso de la detección de oportunidades de desarrollo tecnológico en el entorno, en empresas o instituciones del gobierno, desarrollo de prototipos, productos mínimos viables y finalmente validación con usuarios, negociación y procesos de transferencia y comercialización” (Diana Cetina, Coordinadora Centro de Innovación y desarrollo empresarial, Universidad de Medellín, entrevista, 13 de mayo de 2019).

Los coordinadores de las OTRI coincidieron en explicar que las líneas de operación que ellos lideran al interior de las instituciones están todas enfocadas en la identificación de proyectos potenciales derivados de investigaciones previas que estén alineados con la demanda del mercado, la estrategia de protección en materia de propiedad intelectual, los lineamientos requeridos para el proceso de alistamiento comercial y la maduración de la tecnología para lograr su comercialización y/o apropiación tanto a nivel de empresa, Estado y sociedad.

3.2. La transferencia tecnológica y de conocimiento soportada en el recurso humano de las OTRI

COLCIENCIAS, como ente gubernamental, tiene la labor de reconocer las OTRI a nivel nacional, teniendo entre los requisitos establecidos disponer de un talento humano idóneo para ejercer las actividades relacionadas con la transferencia tecnológica y de conocimiento a través de una estructura organizacional básica que cuente con un coordinador, un asesor en propiedad intelectual, un asesor en mercadeo y ventas, y ventas, un asesor tecnológico y un asesor en valoración y comercialización.

Teniendo en cuenta este panorama es preciso mencionar que estas condiciones no se cumplen en su totalidad en dos de las cinco universidades objeto de este estudio. Las IES argumentan que esto se debe a la demanda de personal por proyectos específicos:

- “Está la coordinación, hay un profesional que realmente también tiene el cargo de coordinación que es una persona que está vinculada a la universidad por término fijo y tenemos ya contratistas bajo demandas, otro de los contratistas que es el o la más regular que también tiene el cargo de gestor de innovación y contratistas específicos bajo demanda, por ejemplo, para la gestión administrativa en el caso de las spin off que tenemos en este momento, abogada propiedad intelectual también contratista bajo demanda, comunicador a veces también contratista pero en general por proyectos específicos, esa es como la estructura organizacional. Pero realmente si hablamos pues de planta solamente somos dos personas” (Diana Cetina, Coordinadora Centro de Innovación y desarrollo empresarial, Universidad de Medellín, entrevista, 13 de mayo de 2019).
- “Para trabajar el tema de gestión tecnológica nosotros solamente somos tres personas, pero digamos que lo que hacemos es apoyarnos en asesorías y con firmas externas para diferentes procesos. Tenemos un apoyo interno que es el comité de propiedad intelectual que es donde revisamos los casos para protección y para transferencia de tecnologías o de conocimiento o acuerdos de validación tecnológica” (Lida Tamayo, Jefe División Extensión - Gestión Tecnológica, Universidad Nacional, entrevista, 14 de mayo de 2019).

En contraste con la realidad de la UdeM, se encuentran las OTRI de las Universidades de Antioquia, EAFIT y UPB, las cuales cuentan con una estructura organizacional definida (no por temporadas), y alineada con las políticas y modelo de gobernanza de sus instituciones. La forma cómo están estructuradas estas oficinas varían entre una universidad y otra, según testimonio del coordinador de la OTRI de la UPB:

- “Bueno esta estructura tiene roles propios y roles en conexión, entonces nosotros tenemos un personal de base que estamos completamente involucrados en la

coordinación: en total somos tres personas, yo la coordino y tenemos dos personas que están encargadas de hacer la evaluación del grado de alistamiento tecnológico, ellos deben tener al día nuestro portafolio de tecnologías y conocimientos. Tenemos otra persona que es la encargada de la propiedad industrial quien conversa con la oficina jurídica de la universidad, encargada de manejar todo el tema de protección de la propiedad intelectual. El tercer componente para nosotros es el tema de gestión del conocimiento, tenemos a una persona encargada de asegurar que las capacidades que generaron una tecnología se queden en la universidad aun después de que entregamos la tecnología. Por otro lado, están los profesionales de gestión de proyectos, no están dentro de la unidad, pero están como un *back office* de nosotros cuando se da inicio a nuevos proyectos, también podría decirte lo mismo de los gestores comerciales, nosotros no tenemos fuerza de venta, interna, pero la universidad sí, entonces cuando por ejemplo un proyecto ya está en sus fases de comercialización, donde hay que hacer toda esta gestión comercial la cual se sale de nuestras competencias, pues nosotros hacemos uso de ellos (Diego Cuartas, Coordinador del área de Transferencia, Universidad Pontificia Bolivariana, entrevista, 15 de mayo de 2019).

- “En el primer nivel está la dirección de Innovación de EAFIT. En el segundo Nivel hay una jefatura de transferencia de tecnología y conocimiento. En el tercer nivel hay unas coordinaciones por líneas temáticas en Ingeniería, Ciencias de la vida y software y servicios. En el cuarto nivel tenemos unas actividades de apoyo dentro del área que son por roles: una persona encargada de la gestión de propiedad intelectual, más desde un punto documental, administrativo, no es el tomador de decisiones de propiedad intelectual. Una persona que nos ayuda con todas las vigilancias tecnológicas e inteligencia competitiva y 3 asistentes que nos ayuden de manera transversal a toda la operación de la oficina, así operamos aquí” (Ricardo Villegas, Coordinador de transferencia tecnológica y de conocimiento Innovación, Universidad EAFIT, entrevista, 16 de mayo de 2019).
- “Hay una coordinación y hay 5 profesionales y cada uno es líder de un proceso (Identifica resultados de investigación, Valorización, Aseguramiento de la

propiedad intelectual, Negociación y Comercialización). Ellos a su vez coordinan dentro de su proceso todo lo que en la universidad puede darse en materia de lo que cada uno lidera, también tenemos un área de apoyo que no directamente con una persona acá dentro de la unidad pero si del programa de gestión tecnológica, que nos apoya con proyectos estratégicos en temas de innovación y emprendimiento, con ese apoyo nosotros ejecutamos unos proyectos a nivel nacional o a nivel local para los temas que nos concierne como unidad de transferencia, no es muy recurrente pero si por ser la universidad líder a nivel nacional en ocasiones emprendemos ciertas funciones y retos en esa materia y nos ayuda también por la sostenibilidad del área, porque no todos los profesionales somos directamente contratados por la universidad” (Pamela Álvarez, Coordinadora área de Transferencia, Universidad de Antioquia, entrevista, 17 de mayo de 2019).

Como resultado del mantenimiento y consolidación de un equipo de trabajo capacitado, la OTRI de la Universidad de Antioquia ha sido la primera en adquirir el reconocimiento ante COLCIENCIAS a nivel nacional. Parte de este logro está relacionado no sólo con el fortalecimiento de la ciencia para la industria y la sociedad, sino también por la disponibilidad de recursos externos que permiten apalancar y sostener el talento humano que conforma el equipo gestor para cada una de las actividades inmersas en la transferencia tecnológica y de conocimiento.

En consecuencia, para algunas universidades la disponibilidad de recursos para mantener un personal fijo e idóneo es un factor determinante para cumplir con la estructura requerida por COLCIENCIAS y certificar las OTRI de las universidades, por ende buscan contrataciones externas por prestaciones de servicios profesionales y de esta manera apoyar su modelo de operación por demanda.

De otro lado, se encuentran aquellas universidades que cuentan con un inventario de capacidades integradas al interior de las instituciones donde algunas funciones de las

OTRI están asignadas a otras unidades soporte como lo son el área jurídica, la biblioteca o extensión. Entonces, al momento de requerir de estos soportes, las OTRI se articulan con estas divisiones y trabajan de manera colaborativa.

3.3.Las comunicaciones integradas de marketing aplicadas por las OTRI

El perfil del público entrevistado está relacionado con la dirección, planeación estratégica y administrativa de las OTRI. Son las personas que toman decisiones en todo lo concerniente a los procesos principales y complementarios para la transferencia tecnológica y de conocimiento de las instituciones de educación superior – IES. Una parte de sus funciones complementarias está enfocada en la difusión y promoción interna y externa de los resultados derivados de actividades de desarrollo tecnológico e innovación.

3.3.1. Promoción y difusión interna de los productos derivados de actividades de desarrollo tecnológico e innovación de las IES

3.3.1.1. Medios de comunicación interna

Para la promoción y difusión a la comunidad universitaria de cada una de las OTRI, los líderes de estas unidades mencionaron los medios implementados para dar a conocer los resultados de las investigaciones, tecnologías e innovaciones realizadas por sus investigadores. Para esto se valen de los siguientes medios:

3.3.1.1.1. Página web

- “Desde el punto de vista del portafolio, todos los que integramos el área de transferencia, como tenemos tanta relación directa con los investigadores, esa comunicación se hace muy personal, para que conozcan el qué hacer del área y también para promover un sitio que tenemos interno y externo para promoción de resultados y es el micro sitio del portafolio tecnológico, está en línea para la universidad, nosotros somos encargados de nutrir ese contenido, ese contenido

no está sólo ligado a las patentes de invención sino también a otro resultado de investigación que vemos con potencial de transferencia, que no se habilita el mecanismo de protección por muchas situaciones pero que podrían ser de utilidad o de interés para la empresa, ese portafolio tiene *on line* las *one pager technologies*, eso es una hoja que tiene en un lenguaje no muy técnico los resultados que queremos promocionar, consta de una descripción, unos beneficios, unas aplicaciones, al público al que está dirigido, el estado de desarrollo y el estado de la propiedad intelectual” (Pamela Álvarez, Coordinadora área de Transferencia, Universidad de Antioquia, entrevista, 17 de mayo de 2019).

- “Se tiene comunicación a través de la página web que tiene un portal específico del centro de innovación donde aparece portafolio de tecnología, noticias más importantes, las líneas de actuación del centro de innovación, los contactos, propiedad intelectual, activos de propiedad intelectual” (Diana Marcela Cetina, Coordinadora Centro de Innovación y desarrollo empresarial, Universidad de Medellín, entrevista, 13 de mayo de 2019).

Es importante precisar que la implementación del canal de comunicación interna se encuentra en diferentes fases para las demás Oficinas de Transferencia. Para el caso de la Universidad EAFIT, está en proceso de montaje:

- “De manera muy reciente estamos trabajando canal digital, que es el montaje de un sitio web que tiene todas las tecnologías con todos los proyectos que nosotros estamos trabajando. De manera que, si alguien necesita saberlo, pues lo conoce por ahí” (Ricardo Villegas, Coordinador de transferencia tecnológica y de conocimiento Innovación, Universidad EAFIT, entrevista, 16 de mayo de 2019).

En otro escenario se encuentra la Universidad Nacional:

- “La página web para la transferencia tecnológica está en construcción y digo que es un deber que tenemos para poder seguir promocionando el portafolio de las tecnologías que tenemos en material físico” (Lida Tamayo, Jefe División

Extensión - Gestión Tecnológica, Universidad Nacional, entrevista, 14 de mayo de 2019).

Las OTRI tienen en común que el micrositio en la página web institucional, es uno de los medios para llegar a la comunidad universitaria, donde se encuentra el portafolio de las tecnologías, noticias relacionadas, el modelo de operación con sus líneas de actuación, los contactos del personal que la integra, entre otros.

3.3.1.1.2. Medios impresos, radiofónicos y televisión

Los medios impresos, radiofónicos y de televisión también son reconocidos como medios para la comunicación interna en las IES representados por los boletines institucionales, la radio (emisora propia) y los comunicados de prensa:

- “Nosotros tenemos, digamos dos modos de divulgación o de socialización, una de ella que podríamos llamarla las estrategias genéricas, están completamente alineadas dentro de las estrategias universitarias para tal fin, entonces nosotros estamos en los canales de vídeo interno, en las emisoras, en las carteleras digitales y físicas, frecuentemente se realiza la actualización de carteleras con patentes, logros en comercialización”. (Diego Cuartas, Coordinador del área de Transferencia, Universidad Pontificia Bolivariana, entrevista, 15 de mayo de 2019).
- “También las noticias relacionadas con el centro de innovación se envían a través de los boletines en línea que tiene la universidad, esporádicamente también tienen espacios en la emisora en frecuencia U y también pues en el canal de la universidad esporádicamente se tienen ciertos reportajes con respecto a noticias o procesos de transferencia o tecnologías que hay desarrollado el centro de innovación, eso pues con la comunidad universitaria al interior” (Diana Marcela Cetina, Coordinadora Centro de Innovación y desarrollo empresarial, Universidad de Medellín, entrevista, 13 de mayo de 2019).
- “Una que es *free press* y es que cada vez que nosotros tenemos algo que genera, pues que sea una agencia de noticias y se genera una noticia al respecto, es una

forma como se enteran de qué estamos haciendo y el último canal es el digital general de la universidad que se llama Entrenos – Intranet. Ahí sale qué se está haciendo desde innovación” (Ricardo Villegas, Coordinador de transferencia tecnológica y de conocimiento Innovación, Universidad EAFIT, entrevista, 16 de mayo de 2019).

Las universidades privadas cuentan con canales masivos propios de comunicación para divulgar información de interés y llegar a toda la audiencia interna, como es el caso de boletines, emisoras y programas de televisión institucionales. En contraste las universidades públicas no mencionaron estos medios como soporte de su estrategia de comunicación interna.

3.3.1.1.3. Relaciones públicas

Otro canal por listar son las relaciones públicas, con los investigadores como clientes internos y foco estratégico, por tratarse de aquellos generadores de conocimiento. Estas relaciones están dadas por medio de capacitaciones y formación en temas relacionados con la Transferencia tecnológica y de conocimiento:

- “La difusión interna al público de interés que para nuestro caso son los investigadores a todo nivel. Entonces digamos que ese propósito es para fomento también de la cultura de propiedad intelectual y transferencia, entonces allí se demandan un montón de situaciones desde el punto de vista comunicaciones para convocar a los investigadores a ciertos espacios que nosotros lideramos como por ejemplo seminarios de muy alto nivel hasta por ejemplo un acompañamiento a los grupos de investigación en torno a casos reales que ellos tienen con proyectos y otro tipo como de asesorías, pero como este tema es tan “ladrilludo” para ellos si nos toca hacer mucha formación al respecto” (Pamela Álvarez, Coordinadora área de Transferencia, Universidad de Antioquia, entrevista, 17 de mayo de 2019).
- “También hacemos comunicaciones específicas a las diferentes comunidades de la universidad que están involucradas en los procesos innovadores, hay uno que

es el obvio que son los investigadores, entonces nosotros estamos permanentemente divulgándoles, hay una divulgación muy específica que les hacemos que son las capacitaciones, me explico, un profesor muy teso en un área, no necesariamente es tan teso en un área como la vigilancia tecnológica o propiedad intelectual, entonces hacemos unas jornadas que tiene como propósito, formar, de tal manera que entiendan la importancia y la dimensión de una vigilancia tecnológica. También lo hacemos deliberadamente con una propaganda institucional esta es la coordinación de transferencia, recuerden que los acompañamos, que estamos con ustedes, que somos amigos, etc., entonces todo el tiempo estamos haciéndoles énfasis en que el sistema los está acompañando, que el sistema es para ellos y no ellos para el sistema” (Diego Cuartas, Coordinador del área de Transferencia, Universidad Pontificia Bolivariana, entrevista, 15 de mayo de 2019).

Dos de las cinco OTRI estudiadas (Universidad Pontificia Bolivariana y Universidad de Antioquia), centran sus esfuerzos en capacitar a los autores de los productos tecnológicos y de innovación para lograr una sensibilización en los temas relacionados con la transferencia tecnológica y de conocimiento y de esta manera fortalecer la relación. Así destacan la importancia y razón de ser de los investigadores para este proceso institucional. En la misma línea, los líderes de las OTRI de la Universidad Nacional y EAFIT también hacen reconocimiento a los estudiantes como público de interés a quienes se debe dirigir la difusión de los resultados en transferencia del conocimiento, tecnológica y de innovación:

- “Nosotros tenemos un trabajo arduo siempre de estar contando esto de qué se trata, para qué sirve, no, no es fácil y cambia y a veces alguien no entendió y aparece otro nuevo que desconoce el tema y no, no, no, la cultura es difícil para este nuevo plan de inversión estamos trabajando mucho en la cultura y es precisamente como podemos llegar a los estudiantes, nosotros desde la unidad de gestión tecnológica tenemos algunas visitas a posgrados y a pre grados, pero nunca damos abasto, pues estamos cada semestre atendiendo cuatro o cinco

posgrados contándoles de qué se trata pero nunca será suficiente. No, no, no, nos falta mucha dedicación” (Lida Tamayo, Jefe División Extensión - Gestión Tecnológica, Universidad Nacional, entrevista, 14 de mayo de 2019).

- “Es una responsabilidad de nosotros permear más este tema en los estudiantes de pregrado, pero la respuesta es que sí, puede ser bajo el conocimiento que tengan, puede ser poco el porcentaje de estudiantes de pregrado que conozcan muy bien qué es lo que estamos haciendo” (Ricardo Villegas, Coordinador de transferencia tecnológica y de conocimiento Innovación, Universidad EAFIT, entrevista, 16 de mayo de 2019).

Es de resaltar la misión que tienen las OTRI de difundir contenido relevante, en este caso para los estudiantes como actor del proceso de transferencia tecnológica porque son quienes replican la información divulgada a través de la voz a voz. Asimismo son la principal fuente de ingresos de las instituciones por lo cual deben estar enterados de lo que se está haciendo en las universidades.

3.3.2. Promoción y difusión externa de los productos derivados de actividades de desarrollo tecnológico e innovación de las IES

Para la difusión y promoción externa de los resultados derivados de actividades de desarrollo tecnológico e innovación las OTRI mencionan los canales empleados y se discuten a continuación.

3.3.2.1. Página web

Las OTRI manejan un portafolio tecnológico en el cual tienen consolidadas las tecnologías más relevantes con potencial de mercado de cara al público externo. Este portafolio lo tienen disponible de manera digital en sus páginas web e impreso. Por esta razón el contenido del portafolio es fundamental para dar a conocer las capacidades, productos y servicios innovadores de las universidades. En este sentido, es de resaltar la posición de Lida Tamayo la coordinadora del área de Gestión Tecnológica de la

Universidad Nacional quien hizo énfasis en la importancia del lenguaje empleado para llegar al público objetivo:

- “Portafolio de tecnologías de alguna manera nos permite como visibilizar los resultados pero lo más importante del trabajo fue comprender y pasar del lenguaje técnico de las invenciones y al lenguaje comercial de venta de las tecnologías entonces yo diría que una forma de promocionar es poder empezar a trabajar desde la construcción del documento que vos lo podes ver de alguna manera sencillo pero que detrás hay muchísimo trabajo que es comprender la invención, sentarse con los profesores, entender el tema de atributos, entender el tema de valores, entender el tema de las aplicaciones y digamos que de esa manera podríamos sintetizarlo en un documento que lo podemos tener físico o lo podemos también tener montado digital para poderlo presentar y poderlo distribuir. En este trabajo nos ha acompañado el personal encargado de la línea de emprendimiento que tienen un enfoque más empresarial” (Lida Tamayo, Jefe División Extensión - Gestión Tecnológica, Universidad Nacional, entrevista, 14 de mayo de 2019).

Es preciso aclarar que hay otras OTRI que en su comunicación externa también cuentan con el consolidado de productos y servicios tecnológicos contemplados en la página web tal es el caso de las Universidades de Antioquia, EAFIT y la Universidad de Medellín, como se enunció en el apartado anterior.

3.3.2.2. Relaciones públicas

Otra práctica común para lograr vínculos con los grupos de interés identificados por estas unidades son las relaciones públicas (RR. PP.):

- “Hay unas plataformas de conexión con empresas que hemos estado activando con algunos gremios empresariales, con aliados estratégicos como por ejemplo cámaras de comercio, la ANDI, el comité Universidad – Empresa - Estado, nuestro espacio que es más privado como universidad que es el Comité asesor de innovación, donde nos acompañan algunas empresas, también hay un

relacionamiento para lo nuestro y algunos clubs ejecutivos empresariales donde hemos estado yendo a promocionar” (Pamela Álvarez, Coordinadora área de Transferencia, Universidad de Antioquia, entrevista, 17 de mayo de 2019).

- “Participamos en eventos, sea con stand o yo como participante. Pero es otra de las formas en la que lo hacemos, vamos a hacer ruedas internas que están en construcción. También participamos en eventos de ciudad o eventos comerciales, incluso también organizamos otros espacios para la divulgación de las tecnologías” (Ricardo Villegas, Coordinador de transferencia tecnológica y de conocimiento Innovación, Universidad EAFIT, entrevista, 16 de mayo de 2019).
- “Por supuesto está el tema de los eventos especializados, algunas ferias que no nos dan muchos resultados, pero finalmente nos da visibilidad para lo que se está trabajando” (Lida Tamayo, Jefe División Extensión - Gestión Tecnológica, Universidad Nacional, entrevista, 14 de mayo de 2019).

Adicional a estos espacios, también se hace referencia a la participación de redes colaborativas enmarcadas en el ecosistema de innovación, como es el caso de la OTRI de la Universidad Pontificia Bolivariana:

- “Nosotros hacemos generalmente, hacia el exterior, está íntimamente relacionado con nuestras redes, entonces nosotros hacemos parte de la red PROINNOVA, somos socios de TECNNOVA, tenemos relaciones muy cercanas con Ruta N, entonces la red hace lo suyo, lo propio, entonces cuando hay un evento de Ruta N o nuestras universidades asociadas, nosotros tenemos relaciones muy cercanas con la Nacional y con la de Antioquia, entonces nos invitan par que seamos como sus copresentadores, coequiperos. Creo que es mucho de la red, la divulgación hacia afuera no es tanto en medios generales como la red del ecosistema de transferencia que hay en la ciudad y en el país” (Diego Cuartas, Coordinador del área de Transferencia, Universidad Pontificia Bolivariana, entrevista, 15 de mayo de 2019).

Las OTRI de la Universidad de Antioquia, Universidad Nacional y EAFIT, gestionan un relacionamiento más cercano con público externo, en especial con las empresas, por

lo que su participación en RR. PP. la realizan por medio de eventos especializados como ferias empresariales, ruedas de negocios, reuniones cerradas con empresarios y eventos internos organizados por las OTRI.

Por su parte, la Universidad Pontificia Bolivariana no genera encuentros empresariales de esta índole. Su participación está enmarcada en espacios colaborativos con otros actores del ecosistema de innovación de la ciudad, en especial con universidades. En contraste, la coordinadora de la OTRI de la Universidad de Medellín no menciona este tipo de actividades como canal externo.

3.3.2.3. Marketing directo

Otro de los asuntos importantes a destacar es la gestión comercial que hacen desde las OTRI a partir de un marketing directo selectivo:

- “El contacto con una empresa parte del tengo algo para ofrecerte que se vuelve muy comercial, no una patente para ofrecerte, tengo una solución a tu problema y claro eso lo hacemos con llamadas, con mails, mandamos información, mandamos una ficha de las tecnologías donde decimos tenemos esta información y nuestra expectativa es el deseo que usted nos retroalimente si tiene sentido para ustedes y si tiene sentido pues podremos mayor información, en algunos casos éste mayor sentido nos ha llevado a reuniones con la empresa para seguir avanzando, pero básicamente eso es, construir la información y empezar a divulgarla de manera digital y mucha llamada, esta es la forma de promoción desde la universidad hacia afuera” (Lida Tamayo, Jefe División Extensión - Gestión Tecnológica, Universidad Nacional, entrevista, 14 de mayo de 2019).
- “Básicamente desde el rol comercial dentro del área, lo que hacemos es permanentemente buscar compañías para ofertarle el portafolio tecnológico de acuerdo a su interés y hacer algunas rondas empresariales al respecto para revisión de algunas oportunidades que se tengan desde la universidad o viceversa, a veces también es la empresa quien nos dice, yo quisiera algo parecido, entonces nos devuelve un poco en el proceso de investigación, pero no importa, pues

finalmente es una oportunidad que se da más desde el punto de vista empresarial, que parte de un *know-how* de la universidad y finalmente se construye una solución conjunta con la compañía” (Pamela Álvarez, Coordinadora área de Transferencia, Universidad de Antioquia, entrevista, 17 de mayo de 2019).

El marketing directo sólo fue mencionado por las líderes de transferencia de las universidades públicas, quienes en primera instancia hacen una caracterización de los potenciales clientes, para luego proceder con su respectivo contacto a través de llamadas telefónicas y correos electrónicos, que luego se materializan en reuniones para profundizar en los temas de interés.

3.3.2.4. Medios de comunicación masivos

También se consideran como medios para contacto con público externo los comunicados de prensa, revista universitaria, página web, redes sociales y publicaciones en canales de televisión:

- “Cuando nosotros logramos el tema de noticias externas de lo que estamos haciendo, aplica un tema de publicaciones, por ejemplo la misma revista de la universidad usualmente intentamos tener información nuestra ahí, que es un canal externo, la página web de la universidad así como lo hace con la Intranet cuando tiene información para compartir lo hace a través de ese canal, el canal digital que estamos abriendo es la página que es un canal que va en ambos sentidos, comunicación interna y externa, y ya haciendo un doble clic a mi labor, nosotros hacemos una labor de telemarketing y de redes sociales para la divulgación de lo que tenemos” (Ricardo Villegas, Coordinador de transferencia tecnológica y de conocimiento Innovación, Universidad EAFIT, entrevista, 16 de mayo de 2019).
- “Hacia el exterior pues también se hace a través de medios de comunicación, entonces a veces de reportajes de empresa o incluso cobertura de ciertos eventos por algunos medios televisivos, hemos tenido reportajes en Cosmovisión, Caracol, creo que Tele Medellín también y hemos aparecido en El Tiempo, El Colombiano, entonces pues como principalmente a través de los medios de

comunicación y también la página web pues que es abierta al público externo” (Diana Marcela Cetina, Coordinadora Centro de Innovación y desarrollo empresarial, Universidad de Medellín, entrevista, 13 de mayo de 2019).

Se observa una coincidencia en las universidades privadas con respecto al manejo de medios masivos para la promoción y difusión externa. Especialmente teniendo en la cuenta los recursos e inversiones que han logrado en radio, programas de televisión propios y redes sociales. Asimismo, la gestión que realizan para contactar y pagar por comunicados de prensa y publicación de noticias en canales regionales y nacionales.

3.4.Unidades de apoyo para los procesos de promoción y difusión interna y externa de las OTRI

Las Oficinas de Transferencia Tecnológica y de Conocimiento de las universidades de la ciudad de Medellín estudiadas cuentan con una estructura organizacional ligada a un modelo de gobernanza propio de cada institución, por lo que cada uno de sus procesos deben estar articulados con los lineamientos institucionales.

Por lo anterior, para definir el operador que brinda soporte a todo lo concerniente a la comunicación interna y externa de las OTRI se les consultó a sus líderes si contaban con unidades de apoyo para tal fin:

- “La universidad tiene un área de comunicaciones con la cual nos apalancamos por ejemplo para la participación en ferias o para la divulgación de ciertas noticias o hitos importantes del Centro de innovación; sin embargo, la respuesta no es tan inmediata como se esperaría, pues es un área pequeña de comunicaciones que atiende a toda la universidad. También se tiene un comunicador desde la Vicerrectoría de investigaciones que apoya en ciertos procesos más como de desarrollo de piezas, pero no tanto una estrategia de comunicación, de por qué medio o por qué canales vamos a llegar al público objetivo. En el centro como tal si se ha tenido comunicador, pero en periodos cortos de tiempo, pero no es que sea como un proceso declarado con una persona tal” (Diana Marcela Cetina,

Coordinadora Centro de Innovación y desarrollo empresarial, Universidad de Medellín, entrevista, 13 de mayo de 2019).

- “Hay en dos niveles, un soporte de comunicación en este nivel, que es la unidad de comunicaciones de la Dirección y a nivel institucional está el de comunicación institucional, que es el área de comunicaciones de la universidad, el cual es el canal de comunicación interna, entonces por ejemplo para una noticia que va en la página general de la universidad, es con el institucional, si necesitamos un apoyo de divulgación del evento que vamos a hacer entonces nos vamos allá” (Ricardo Villegas, Coordinador de transferencia tecnológica y de conocimiento Innovación, Universidad EAFIT, entrevista, 16 de mayo de 2019).
- “Hay diferentes instancias, nosotros tenemos una comunicadora para la Dirección de extensión, ya que es bueno que esté acá porque lo que queremos entregar le podemos transmitir nuestra intención y podemos revisar lo que vaya a salir, entonces siempre que queramos sacar algo de una patente o una licencia, hago el texto, ella revisa y pule. Y me parece que eso nos ha ayudado mucho” (Lida Tamayo, Jefe División Extensión - Gestión Tecnológica, Universidad Nacional, entrevista, 14 de mayo de 2019).
- “Cuando nosotros tenemos una necesidad general o específica de comunicación, nuestra primera instancia es la oficina de comunicación institucional que es muy cerca, no es burocrático, es un grupo de personas, que está liderado por una periodista científica que es Claudia Gil Salcedo y pues es tan simple como una llamada o ir para hacer una solicitud, mira Claudia necesitamos una divulgación, ¿cuál es la mejor estrategia?, ella nos apoya, mira esto es una nota de radio, esto es una estrategia de correos electrónicos, esto es un portafolio, esto es una revista, esto amerita fotos, no lo amerita. Entonces nos dejamos guiar porque ella es una persona que tiene una competencia elevada en comunicación y divulgación de la ciencia y la tecnología” (Diego Cuartas, Coordinador del área de Transferencia, Universidad Pontificia Bolivariana, entrevista, 15 de mayo de 2019).
- “Desde la Dirección de comunicaciones de la universidad a nivel central tenemos un enlace que es un comunicador para innovación, este comunicador nos apoya con la difusión interna y externa al público de interés” (Pamela Álvarez,

Coordinadora área de Transferencia, Universidad de Antioquia, entrevista, 17 de mayo de 2019).

Se evidencia en las cinco OTRI que dependen de la dirección institucional de comunicaciones como actor articulador que filtra, gestiona, coordina y aprueba las acciones y contenidos a ser publicados tanto interna como externamente. Así se cuenta con el apoyo de comunicadores asignados solamente para los temas de transferencia tecnológica y de conocimiento, como es el caso de la Universidad EAFIT, la Universidad de Antioquia y la Universidad Nacional; estos profesionales deben estar enlazados con el canal institucional en el cual se ven ancladas sus estrategias de difusión y promoción a todo nivel.

3.5. Contenidos priorizados por las OTRI para la promoción y difusión de los productos derivados de actividades de desarrollo tecnológico e innovación

Es importante explorar la información en la cual se centran más los esfuerzos de las OTRI para la promoción y difusión de actividades relacionadas con la ciencia, la tecnología y la innovación generada al interior de sus universidades:

- “Por ejemplo casos de éxito o lecciones aprendidas, eso lo hacemos muy pocas veces y es lo que más impacta positivamente nuestro proceso de cara de la comunidad académica, como la población de investigación es tan flotante, pues a veces pueden conocer un caso, pero ya las personas que lo conocieron ya no están y los han motivado para hacer otras cosas, entonces ahí nos falta, nos falta mayor divulgación, el deseable sería un tema recurrente que coja uno de los casos que está en el portafolio ya transferido y haga toda esa apuesta a comunicaciones, también al público de interés, no solamente interno sino también externo, que podamos impactar algunas revistas sectoriales, pautar en ellas, o hacer una divulgación en medios digitales que nos dé más impacto por visibilidad en los temas nuestros, ahí nos falta muchísimo y digamos que no debería ser una cosa caso a caso o por demanda sino que debe ser algo más proactivo” (Pamela

Álvarez, Coordinadora área de Transferencia, Universidad de Antioquia, entrevista, 17 de mayo de 2019).

- “Una información muy importante para divulgar es con respecto a activos de propiedad intelectual específicamente patentes entonces cada vez que una nueva patente es concedida, se usa para hacer una divulgación hacia medios internos y medio externos, de pronto cuando se tiene procesos ya de comercialización con alguna empresa y la empresa va a hacer algún tipo de lanzamiento también se enfoca en los procesos ahí de comunicación y yo diría que principalmente es cuando se tiene un relacionamiento importante con algún actor externo. Entonces por ejemplo cuando hacemos un evento grande con una empresa o con una institución gubernamental, cuando se tiene un hito pues donde se haya hecho así sea un proceso pequeño de transferencia, hacia ahí se enfocan los esfuerzos” (Diana Marcela Cetina, Coordinadora Centro de Innovación y desarrollo empresarial, Universidad de Medellín, 13 de mayo de 2019).
- “En las tecnologías que nosotros vemos más listas para el mercado [...] o aquellas que necesitamos un socio para poderlas seguir escalando. Si es que de pronto el criterio, no está muy definido. Pero en el caso de tener una concesión de una patente, sale la noticia de la patente; lo que está muy listo y lo que necesita un socio urgente pueden ser los tres criterios de selección para hacerle más fuerza” (Ricardo Villegas, Coordinador de transferencia tecnológica y de conocimiento Innovación, Universidad EAFIT, entrevista, 16 de mayo de 2019).
- “Casos de éxito en temas de comercialización, concesión de patentes, marcas, diseños industriales, registros de software, entre otros productos que suman como indicador para la institución” (Diego Cuartas, Coordinador del área de Transferencia, Universidad Pontificia Bolivariana).
- “El deber ser y lo que se quiere lograr es informar sobre tecnologías que generen impacto, ¿para qué sirve y quién lo está usando? Sin embargo, en los pocos espacios que hemos tenido, han sido patentes y licencias, que es lo que se promociona” (Lida Tamayo, Jefe División Extensión - Gestión Tecnológica, Universidad Nacional, entrevista, 14 de mayo de 2019).

Para los líderes de las cinco OTRI el contenido informativo generado para la difusión y promoción de lo que hacen es prioritario en temas relacionados con registros y concesiones de los diferentes mecanismos de protección en propiedad intelectual de las tecnologías y casos en los cuales se ha logrado una transferencia bien sea a empresa, estado o sociedad.

los líderes también mencionan ciertos aspectos por mejorar en la información que están transmitiendo, como que no sólo sea cuando surja una novedad en cuanto a los temas expuestos anteriormente, sino también para promocionar todo el portafolio tecnológico teniendo en cuenta como aspecto esencial el ‘impacto’, los servicios que presta la OTRI, ¿qué es lo que hace?, ¿cómo lo hace?, ¿por qué es importante para la universidad?, para lograr permear a todas las audiencias de interés y sensibilizarlas sobre estos tópicos.

3.6. Estrategias para la promoción y difusión de las OTRI

Además de enunciar los medios por los cuales las Oficinas de Transferencia Tecnológica realizan la promoción y difusión interna y externa, es de relevancia considerar si cuentan con estrategias claras y definidas para dichos procesos:

- “Nosotros por lo general, antes de finalizar el año hacemos una planeación del año siguiente, esa planeación tiene que ver también con presupuesto, en el tema de comunicaciones lo hacemos todas las áreas adscritas al programa de gestión tecnológica y hay un presupuesto, desde piezas hasta algunas estrategias por públicos o por mercados, en fin, este año tenemos el foco puesto en temas comerciales, vamos a hacer muchas rondas empresariales, que sea en espacios muy empresariales, que salgamos de la universidad, nos vayamos a algunos sitios que frecuentan algunas empresas, que nos involucremos en algunas juntas de trabajo de empresas donde de pronto se discuten asuntos relacionados con desarrollos tecnológicos y vamos a construir nuestro portafolio de servicios en un

lenguaje más empresarial”. (Pamela Álvarez, Coordinadora área de Transferencia, Universidad de Antioquia, entrevista, 17 de mayo de 2019).

- “Dentro de los procesos que tenemos al interior del centro se establecen los procesos más de actividades como misionales o actividades técnicas pero esa actividad específica de divulgación de los resultados no se tiene establecido como un paso a paso o un procedimiento que regule ese tipo de funciones. Se hace en el momento en que sale algo importante pensamos en cómo divulgarlo. Sí se tiene pues dentro del plan de acción algunas actividades relacionadas con comunicaciones como participación por ejemplo en ferias para presentar los resultados o algunos lanzamientos específicos de ciertas tecnologías, pero no es que haya un proceso muy detallado en temas de comunicaciones” (Diana Marcela Cetina, Coordinadora Centro de Innovación y desarrollo empresarial, Universidad de Medellín, entrevista, 13 de mayo de 2019).
- “Nosotros contamos con el apoyo de comunicaciones con base a las demandas durante el año, pero no se cuenta de manera discriminada los procesos y actividades a realizar en divulgación de transferencia tecnológica” (Ricardo Villegas, Coordinador de transferencia tecnológica y de conocimiento Innovación, Universidad EAFIT, entrevista, 16 de mayo de 2019).
- “Hemos aprendido algo, que las ruedas de relacionamiento son necesarias, y la estrategia que tenemos para los próximos años es hacer ruedas cerradas y sectoriales propias. Nos hemos dado cuenta de que congregar a muchísimos sectores dispersa y queremos hacerla nosotros porque nunca nos hemos dado la oportunidad de demostrar con nuestros propios recursos lo que tenemos” (Lida Tamayo, Jefe División Extensión - Gestión Tecnológica, Universidad Nacional, entrevista, 14 de mayo de 2019).
- “En eso tengo que reconocer que no tenemos una estrategia comunicacional potente [...] lo que nosotros hacemos generalmente, hacia el exterior, está íntimamente relacionado con nuestras redes, entonces nosotros hacemos parte de la red Proinnova, somos socios de Tecnnova, tenemos relaciones muy cercanas con Ruta N, entonces la red hace lo suyo, lo propio, entonces cuando hay un evento de Ruta N o nuestras universidades asociadas [...], entonces yo creo que

es mucho de la red, la divulgación hacia afuera no es tanto en medios generales como la red del ecosistema de transferencia que hay en la ciudad y en el país” (Diego Cuartas, Coordinador del área de Transferencia, Universidad Pontificia Bolivariana, entrevista, 15 de mayo de 2019).

La única OTRI que realiza planeación anual de las diferentes actividades a desarrollar en materia de comunicación es la perteneciente a la Universidad de Antioquia, aunque esta práctica está muy supeditada a la asignación de presupuesto. La coordinadora de esta unidad mencionó algunas acciones que contemplan para la asignación de recursos en esta materia, pero no se enuncia cómo se llevan a cabo. En contraste, los demás líderes reconocieron que no cuentan con una estrategia definida para la difusión y promoción de la ciencia, la tecnología y la innovación.

3.7. Canales de comunicación para conectar las OTRI con aliados estratégicos

Como se mencionó anteriormente las OTRI han adoptado algunos medios masivos para llegar a sus audiencias claves. Es preciso revisar esta dinámica a la inversa, para identificar cómo actores externos llegan a ellas:

- “Si, pasa regularmente, no sólo el trabajo es desde la U hacia afuera sino también empresas vienen y nos dicen, bueno, necesito un grupo de investigación que me atienda con un problema que tengo en la compañía que puede resolverse por medio de un proyecto de investigación conjunto y de ahí nosotros ofrecemos la posibilidad de vincularnos por medio de tales fuentes de financiación que nosotros coordinamos o a veces también la empresa tiene su presupuesto ya asignado para resolver esa apuesta por medio directo, entonces finalmente se concluye en convenios acuerdos y contratos que nosotros apalancamos y gestionamos desde el área. De cara al portafolio también nos ocurre lo mismo, para eso se construyó, cuando una persona se interesa por algo de lo que está allí publicado nos escribe o nos llama y nosotros atendemos esa invitación y esta puede resultar muy dirigida a lo que le llamó la atención por el portafolio o tal vez por algunas otras cosas que ya luego en la conversación se amplía. La página

web funciona y los espacios de relacionamiento directo mucho más, yo te mencionaba los comités que tenemos, el comité universidad, empresa, Estado, entre otros, nosotros allí tenemos un relacionamiento con personas que toman decisiones dentro de la compañía y eso también nos abre posibilidades para el relacionamiento, y algo que apenas está en desarrollo y ha sido exitoso en la conexión, es acudir a esos espacios empresariales externos a la Universidad para hacer divulgación del área de transferencia” (Pamela Álvarez, Coordinadora área de Transferencia, Universidad de Antioquia, entrevista, 17 de mayo de 2019).

- “Creo que la página es como la principal razón por la cual llegan muchas empresas interesadas en trabajar con la universidad, entonces yo como aparezco de contacto en la página web me escriben muchísimo de instituciones, muchas universitarias de otros países donde ellos dicen que quieren conocer el centro de innovación, ¿qué estamos haciendo?, el deseo de trabajar con nosotros, empresas también que de pronto alguien ha referenciado a la Universidad de Medellín. Otra manera de contacto es por medio de mi perfil de LinkedIn” (Diana Marcela Cetina, Coordinadora Centro de Innovación y desarrollo empresarial, Universidad de Medellín, entrevista, 13 de mayo de 2019).
- “Sí, por todos los canales hemos tenido, por ejemplo, de eventos nos buscan porque recuerdan una tecnología que vieron y quieren ampliar información. Hay algo que es muy importante, los investigadores tienen contacto con el medio, entonces el investigador es el muchas veces llega con el contacto. Otros canales son por el voz-a-voz y las noticias” (Ricardo Villegas, Coordinador de transferencia tecnológica y de conocimiento Innovación, Universidad EAFIT, entrevista, 16 de mayo de 2019).
- “Sí, a veces, porque salen en UNIMEDIOS en la página de la universidad y resultados de investigación que son atractivos, las patentes y la gente opina, y consultan si pueden hablar del tema” (Lida Tamayo, Jefe División Extensión - Gestión Tecnológica, Universidad Nacional, entrevista, 14 de mayo de 2019).
- “Frecuentemente, nosotros dentro de ese esquema general, no tenemos una estrategia de visibilidad, pero tampoco tenemos una estrategia de ocultamiento, entonces algunas veces la gente afuera se entera por el voz-a-voz o entrando a la

página web de la universidad, en ella tú puedes con dos clics encontrarme a mí, entonces me ponen un correo” (Diego Cuartas, Coordinador del área de Transferencia, Universidad Pontificia Bolivariana, entrevista, 15 de mayo de 2019).

En general los actores externos contactan a los líderes de las OTRI por medio de la página web, donde visualizan los contenidos de interés y luego por correo electrónico solicitan ampliar la información al respecto. Otro canal usado es el voz-a-voz como resultado de noticias o recomendaciones dadas por personas cercanas que conocen las tecnologías y la participación en eventos.

resaltarse resaltan otros medios enunciados, en este caso por la coordinadora de la OTRI de la Universidad de Medellín, quien da crédito a la visibilidad que tiene su perfil en la red profesional LinkedIn por la cual ha logrado acercamiento con otras instituciones y empresas tanto nacionales como internacionales. Otro caso puntual es la labor realizada por los propios investigadores, reconocida por el líder de transferencia de la Universidad EAFIT, quien afirma que en la mayoría de las ocasiones son ellos, los que realizan la gestión de alianzas externas y llegan con los empresarios para revisar oportunidades de trabajo colaborativo.

3.8. Percepción de reconocimiento externo de las universidades en temas de innovación

Conocer de primera mano la percepción que tienen las personas que lideran y gestionan los procesos de investigación, desarrollo e innovación de cada una de las universidades, en cuanto al reconocimiento externo que tienen estas entidades en estos temas enunciados y por qué tienen dichas consideraciones, permitirá identificar cómo eestán posicionadas las OTRI a nivel de ciudad y de país:

- “Hemos sabido por las otras instancias a nivel nacional y de gobierno como la Superintendencia, la OMPI, la ANDI y otros, que la universidad la presentan

como pionera, como líder en los temas de innovación, no solamente por los resultados sino también por la experiencia porque llevamos más de 15 años de experiencia en estos temas y cuando se constituyó el área que empezó a promover la innovación desde la universidad, en ese momento fue la única universidad que contó con esa estructura y política a nivel interno para esa gestión y desde ahí hemos sido muy referenciados con nuestros colegas regionales y nacionales” (Pamela Álvarez, Coordinadora área de Transferencia, Universidad de Antioquia, entrevista, 17 de mayo de 2019).

- “Yo siento que sí, pero a nivel local, por innovación, investigación e incluso la misma academia, pero no estamos tampoco en los primeros lugares. Siempre que se piensa como en universidades con la cuales se quisiera trabajar, está primero una buena lista antes que nosotros, entonces si hablamos del G8 por ejemplo pensaría yo que se tienen en cuenta otras cinco universidades por encima de nosotros. Y ni hablar pues a nivel nacional que sí que menos” (Diana Marcela Cetina, Coordinadora Centro de Innovación y desarrollo empresarial, Universidad de Medellín, entrevista, 13 de mayo de 2019).
- “Sí, yo creo que es por el trabajo continuado, es decir, innovación EAFIT existe desde el 2006, entendiendo que antes no es que no se hicieran actividades de innovación, sino que se hacían de manera descentralizada, por decanaturas. La centralización actual ha hecho que haya un gran reconocimiento. Lo segundo y específicamente en términos de transferencia de tecnología, es que cuenta con un equipo relativamente robusto de varias personas trabajando en el tema, hace que haya reconocimiento y tercero, creo pues que el tema de calidad de lo que hemos hecho con los aliados y el relacionamiento con las empresas, lo cual ha generado un buen nombre, un *goodwill*, de trabajar con la oficina de transferencia de la universidad” (Ricardo Villegas, Coordinador de transferencia tecnológica y de conocimiento Innovación, Universidad EAFIT, entrevista, 16 de mayo de 2019).
- “La universidad si tiene un reconocimiento, el nombre pesa mucho afuera. Los resultados en temas de investigación y desarrollo han sido muy interesantes y referenciados a nivel local y nacional” (Lida Tamayo, Jefe División Extensión - Gestión Tecnológica, Universidad Nacional, entrevista, 14 de mayo de 2019).

- “Sí, este punto de vista tiene dos posibles respuestas, lo perceptible: La universidad tiene presencia de marca, no todo es absolutamente positivo [...] la gente ya empezó a identificar la marca de UPB con resultados de innovación, entre otras cosas porque se ha cuidado mucho en que su innovación no es sólo tecnológica, sino que nosotros le hemos metido mucho por ejemplo al tema de innovación social, innovación de plataformas culturales, de transformación de la sociedad y eso va calando. [...] eso en publicidad de buen nivel es lo mejor, yo creo que la universidad es reconocida en lo perceptivo. Ahora en lo medible, no solamente tenemos presencia en los rankings, [...] en los últimos cinco años de medición hemos saltado puestos, tal vez con una dinámica mayor a la de otras universidades y también eso refuerza el primer punto que es el punto perceptible” (Diego Cuartas, Coordinador del área de Transferencia, Universidad Pontificia Bolivariana, 15 de mayo de 2019).

Todas las OTRI buscan reconocimiento externo en temas de innovación, aunque la coordinadora del área de transferencia tecnológica de la Universidad de Medellín hace énfasis que su posicionamiento puede sólo mencionarse a nivel local. También se encuentran algunas similitudes en las razones por las cuales la Universidad de Antioquia y EAFIT han logrado destacarse en este ámbito, como lo son la trayectoria, experiencia, relacionamiento con diferentes actores del ecosistema y la sólida estructura del equipo de trabajo que acompañan cada uno de los procesos de las OTRI.

Otro aspecto significativo por resaltar son los esfuerzos realizados en la Universidad Pontificia Bolivariana para estar en las mejores posiciones de los rankings que miden a las IES en indicadores relacionados con la academia, visibilidad, investigación, tecnologías e internacionalización. Así mismo el acercamiento alcanzado en lo referente a la innovación social.

3.9.Importancia de la difusión y promoción de los desarrollos tecnológicos e innovación

Los resultados de esta investigación permitieron conocer las apreciaciones los líderes de las OTRI de las universidades seleccionadas con referencia a la importancia de la comunicación tanto interna como externa de todas las actividades, desarrollos y resultados que surgen como fruto de su trabajo. También analiza si el componente de mercadeo podría considerarse un proceso transversal en el modelo de operación de las OTRI o un proceso complementario. Por ende, a los líderes se les indagó por la calificación en una escala de uno a diez de la difusión y de los desarrollos tecnológicos e innovación, siendo uno la menos importante y diez la más importante.

- “Yo diría que diez, es muy importante, pues realmente, si el propósito del área es transferencia y como hay un dicho por ahí lo que no se muestra no se vende, es exactamente lo mismo y más en nuestro qué hacer que es tan difícil, porque nosotros no estamos promocionando productos finales sino desarrollos tecnológicos, entonces aún más, si nosotros no mostramos realmente con esos niveles de desarrollo que existan no importa, que está disponible, que lo estamos ofertando, que estamos queriendo trabajar con empresas bien sea para avanzar en cuestiones de desarrollo o para que ellos lo apropien o lo exploten no hacemos nada, entonces es una actividad clave y es lo mínimo que tenemos que hacer como universidad porque el esfuerzo de comercialización siempre va a ser muy limitado. [...] lo mínimo que tenemos que hacer esfuerzos y todos para que haya comunicación por medios digitales o por nuestra cuenta propia para facilitar que las personas externas conozcan nuestro portafolio” (Pamela Álvarez, Coordinadora área de Transferencia, Universidad de Antioquia, entrevista, 17 de mayo de 2019).
- “Yo pensaría que un ocho, porque siento que de todo lo que puede mostrar la universidad hacia afuera, un tema muy llamativo y de captación realmente de estudiantes que es lo que finalmente le permite la vida y la sostenibilidad a la universidad es el tema de mostrar cómo se desarrollan nuevas tecnologías, cómo la universidad está generando inventos, generando conocimiento es algo muy

tangible más allá de decir que tenemos tantas carreras con tantas materias, tantos currículos, es algo muy didáctico y muy fácil de mostrar, realmente los profesionales y los investigadores de la universidad son capaces de transformar ese conocimiento en productos que pueden ser aplicados en productos novedosos en tecnología de punta, una forma muy llamativa y didáctica de atraer ese público que queremos” (Diana Marcela Cetina, Coordinadora Centro de Innovación y desarrollo empresarial, Universidad de Medellín, entrevista, 13 de mayo de 2019).

- “Diez, es una contradicción muy tesa pues ya que preguntaste, porque finalmente, dentro del nombre de lo que hacemos transferir, ¿cómo vamos a transferir si no saben qué hacemos? entonces es dentro de la misión de una oficina de transferencia de tecnología y conocimiento, una actividad fundamental es informar para que la transferencia se pueda dar” (Ricardo Villegas, Coordinador de transferencia tecnológica y de conocimiento Innovación, Universidad EAFIT, entrevista, 16 de mayo de 2019).
- “Para mí en todo lo que llevo aquí, yo le pongo diez, porque es que yo creo que efectivamente uno poder evidenciar lo que tiene y poder convencer al otro de que tiene una solución no es fácil y voy a insistir, la promoción no hace esto, la promoción es un trabajo, es como esa tecnología blanda que uno la ve, esa tecnología que en cuestión es tan desagradecida pero que se necesita para que eso pueda ser resultado, este es una herramienta para la posición y para mí la clave está en la transferencia, si hay resultados muy buenos pero hay que saberlo llevar, hay que saber encontrar a quién le interesa, tiene que saber entender la tecnología, hay que saber contactar el tercero, a mí me parece que eso hace parte de la promoción, a promoción es mucho más allá de visibilizarlo, eso es visibilizarlo” (Lida Tamayo, Jefe División Extensión - Gestión Tecnológica, Universidad Nacional, entrevista, 14 de mayo de 2019).
- “Ocho, porque me parece que transferencia no es como tal comercialización, si estuviésemos hablando de la parte comercial, le estaríamos dando un súper diez, pero transferencia al menos como lo concebimos en esta universidad todavía es una oficina interna, es una oficina sin cara pública, entonces no ocultamos lo que

hacemos, pero tampoco pienso que es de la máxima relevancia” (Diego Cuartas, Coordinador del área de Transferencia, Universidad Pontificia Bolivariana, 15 de mayo de 2019).

De un lado, tres de los líderes de las OTRI (Universidad de Antioquia, Universidad Nacional y Universidad EAFIT) dieron la máxima calificación a la difusión y promoción de las actividades derivadas de investigación, desarrollo e innovación. Ellos destacaron que es una actividad innata para lograr la misión de las OTRI, es decir transferencia de las tecnologías, la cual es inherente al conocimiento que tengan los grupos de las tecnologías. Si las audiencias no saben qué hacen las universidades en estos temas, la comercialización sería más complicada.

De otro lado, los coordinadores de las OTRI de las Universidades de Medellín y Pontificia Bolivariana dan una puntuación de ocho. Para la primera, se considera importante porque permite dar visibilidad a la universidad de todo lo que se hace en especial en este tipo de temas que son tan recientes y requieren de una mayor sensibilización en el público. Para la segunda, no se consideran primordiales las actividades de comunicación para la transferencia y hace una distinción de este concepto con la comercialización.

3.10. Necesidades identificadas en las OTRI para la promoción y difusión de los desarrollos tecnológicos

El último aspecto indagado son las necesidades de las OTRI en lo concerniente a la promoción y difusión de sus desarrollos tecnológicos. De nuevo, se encontraron coincidencias y diferencias entre las universidades estudiadas que se mencionan a continuación.

- “Otro ajuste que estamos haciendo es que dentro del plan de trabajo, volcar mucho la estrategia de los procesos para facilitar ese asunto de comercialización

mientras tanto la persona se integra al equipo, lo que te decía ahora, esas rondas empresariales, cierto? esos otros espacios que hemos estado diseñando para poder llevar la apuesta al portafolio sino también las demás oportunidades de trabajo que hay en los demás procesos, eso es algo sin duda alguna que nos va a favorecer mucho para interactuar con las empresas, no pues básicamente es eso, que siempre estemos pensando en los demás procesos, en cómo hacemos para facilitar el último eslabón de la cadena que es el asunto comercial” (Pamela Álvarez, Coordinadora área de Transferencia, Universidad de Antioquia, entrevista, 17 de mayo de 2019).

- “Cómo presentar los desarrollos y las tecnologías de forma mucho más asequible a cualquier tipo de público [...] ¿cuáles son los medios idóneos para divulgar porque definitivamente no se puede pensar pues que a través de los canales convencionales esta información es fácilmente digerible o entendible, hay que pensar cuáles son esos nuevos medios por los cuales esa información llega mucho más cercana y al público que queremos. Por último, diría que el tema de oportunidad y es que estas noticias surgen en un momento y al poco tiempo ya dejan de ser vigentes, entonces hay que buscar como la respuesta más pronta y pertinente para que no pierdan vigencia esas noticias, que realmente se genere el impacto que se espera” (Diana Marcela Cetina, Coordinadora Centro de Innovación y desarrollo empresarial, Universidad de Medellín, entrevista, 13 de mayo de 2019).
- “Me parece fundamental un tema digital, es decir, un comunicador digital, por el contexto en el que estamos y gracias a la oportunidad que tenemos en internet, yo creo que sería fundamental una persona que no sólo sepa hablar de los términos técnicos de cada cosa sino en un lenguaje digital que le llegue al público objetivo. Luego, volviendo al tema del presupuesto, creo que sería interesante tener un presupuesto único y específico para tal fin y no una bolsa compartida con otras dependencias porque eso generaría más claridad, seguimiento, retorno a esa inversión. Porque el tema del que hablamos del relacionamiento, si dependen mucho de esos roles y su comunicación con toda la organización, pero cuando vamos a un mundo digital, hay que tener un rumbo para eso” (Ricardo Villegas,

Coordinador de transferencia tecnológica y de conocimiento Innovación, Universidad EAFIT, entrevista, 16 de mayo de 2019).

- “Yo creo que debe haber un equipo que se dedique a hacer esa conexión entre las tecnologías, la definición de los atributos, la estrategia de comunicación, la elaboración e identificación de clientes o aliados, el contacto con estos y hacer esa conexión, o sea esto solito no se hace y requiere tiempo, requiere todos los días estar haciendo. Para mí es una función final, nosotros como universidades no hemos entendido, es mi gran frustración, no hemos entendido esto de qué trata, pero hacer la conexión que incluya promoción, estrategia comercial y comunicación, a mí me parece eso fundamental” (Lida Tamayo, Jefe División Extensión - Gestión Tecnológica, Universidad Nacional, entrevista, 14 de mayo de 2019).
- “Si hay necesidad, pero yo te voy a decir que en un matiz, publicitar o divulgar lo que la oficina de transferencia hace sin que la gente esté enterada del proceso de transferencia, puede sonar raro, como descoordinado, yo diría que casi, como opinión muy personal, que habría que divulgar, mencionando el proceso, como ejemplo: ¿Sabe usted como es un proceso de patentamiento? un proceso de patentamiento tiene 3 pasos [...] la UPB tiene veintisiete patentes, que son tales [...] entonces yo diría que se debe es como alfabetizar a la gente de los procesos y mostrarle los resultados como para que los calibren, para que los entiendan en contexto” (Diego Cuartas, Coordinador del área de Transferencia, Universidad Pontificia Bolivariana, 15 de mayo de 2019).

Las respuestas de los encargados de las áreas de transferencia de las universidades son más variadas en este ámbito de acuerdo cómo los líderes prioricen las necesidades con base a la situación actual de cada OTRI. En el caso de la Universidad de Antioquia, el foco está centrado en generar mayor relacionamiento con el sector empresarial, por lo que sus esfuerzos se centran en generar espacios directos con estos actores del ecosistema de innovación.

Por su parte, la Universidad Nacional mencionó como prioritario la comercialización, y para lograrlo sugiere contar con un equipo que se dedique a la planeación estratégica comercial, la tipificación de los clientes potenciales de acuerdo con los atributos de las tecnologías, la promoción y difusión de estas. ideasen cambio, la líder de la OTRI de la Universidad de Medellín identificó como necesidad plantear una estrategia de comunicación orientada a responder el ¿cómo?, ¿cuáles?, ¿quiénes?, y la pertinencia en los tiempos que se toman para la divulgación.

Respectivamente, la OTRI de la Universidad EAFIT identifica como necesaria la comunicación digital, puesto que se encuentra en proceso de construcción una plataforma en línea y la pertinencia actual en todo lo relacionado con era digital. Asimismo priorizan la planeación presupuestal anual con un óptimo seguimiento.

La Universidad Pontificia Bolivariana, por último, hace énfasis en la alfabetización de los públicos objetivos con todos los temas y procesos relacionados con la transferencia tecnológica de la institución para lograr una mayor apropiación de la información que allí se genera.

Con los resultados obtenidos por medio de la entrevista con cada uno de los coordinadores de las OTRI, se logró obtener una radiografía general de las prácticas implementadas durante el periodo de estudio para la promoción y difusión de los productos derivados de actividades de desarrollo tecnológico e innovación, las oportunidades de mejora y el nivel de importancia que tienen estos procesos en la misión de estas unidades administrativas de las universidades.

4. CONCLUSIONES

A lo largo de esta investigación, en donde se aborda un tema tan específico dentro del mercadeo, se identifican las comunicaciones integradas de marketing más apropiadas para la promoción y difusión de los productos y servicios de base tecnológica de las cinco universidades de la ciudad de Medellín.

La metodología permitió entablar un contacto directo con los líderes de las OTRI y levantar importantes datos. Se exploraron las apreciaciones, aciertos, desaciertos, limitaciones, oportunidades de mejora, y se permitió establecer unas líneas de base para proponer estrategias fáciles de implementar y de baja inversión, encaminadas a la comunicación interna y externa.

El trabajo de campo, como es natural, sufrió de dificultades con la programación de las entrevistas dada la apretada de agenda de los coordinadores de las OTRI lo cual retrasó un poco el cumplimiento del cronograma. Sin embargo, al estar la investigadora activamente participe del medio y ecosistema de innovación, los retrasos se mitigaron oportunamente.

Las cinco OTRI estudiadas tienen como foco estratégico promover la transferencia de conocimiento y tecnología a organizaciones productivas o sociales que lo demandan. Para lograr este objetivo se soportan en actividades como la identificación de proyectos potenciales derivados de investigaciones previas que estén alineados con la demanda del mercado, la estrategia de protección en materia de propiedad intelectual, los lineamientos requeridos para el proceso de alistamiento comercial y la maduración de la tecnología para lograr su comercialización y/o apropiación. A pesar de que coinciden en estas funciones, las OTRI tienen denominaciones diferentes: Centro de Innovación, Programa de Transferencia, Innovación, Gestión Tecnológica y Oficina de Transferencia Tecnológica y de Conocimiento, entre otros.

La estructura organizacional de las OTRI es diversa. Todas están conformadas diferente, específicamente en cuanto al: equipo de trabajo, lo cual depende en gran medida de los recursos económicos destinados por cada universidad para esto. Las universidades que cuentan con una estructura más sólida permanente inalterada en el tiempo, son aquellas cuya generación de ingresos a través de recursos externos han permitido apalancar y sostener el equipo base para ejecutar las propias de la OTRI. Asimismo, estas OTRI disponen de un inventario de capacidades integradas al interior de las instituciones donde algunas funciones se delegan en otras áreas universitarias como lo son la jurídica, la biblioteca y extensión. Al momento de requerir de estos soportes se articulan con estas y trabajan de manera colaborativa. Las OTRI que no cuentan con personal fijo, se valen de convocatorias externas para contrataciones por prestaciones de servicios profesionales y apoyar de esta manera su modelo de operación por demanda.

identificase observó que las cinco OTRI estudiadas no tienen definidas estrategias para la comunicación interna y externa, y tampoco un plan de comunicación para la difusión y promoción de la ciencia, la tecnología y la innovación. Sin embargo, emplean algunos canales de comunicación para divulgar casos de éxito, noticias relacionadas con la concesión de activos de conocimiento (patentes, diseños industriales, marcas) otorgada por la autoridad competente y otros casos con fines educativos. Lo anterior a pesar de no contar con un esquema integrado donde se mencione lo que se quiere lograr, las estrategias, medios, presupuesto y tiempo para realizar las actividades,.

Entre los canales de comunicación utilizados para llegar al público interno y externo, los líderes de las OTRI otorgan mayor importancia a la página web institucional, en la cual cuentan con un micrositio donde se puede encontrar el portafolio de tecnologías, noticias relacionadas, modelo de operación de las OTRI, líneas de actuación y los contactos del personal responsable, entre otros.

Los medios impresos, radiofónicos y de televisión son más usados por las universidades privadas porque disponen de recursos para inversiones en radio, programas de televisión propios y redes sociales. También realizan gestión para contactar y pagar por comunicados de prensa y publicación de noticias en canales regionales y nacionales. En contraste, las universidades públicas no mencionaron estos medios como soporte de su difusión.

Las relaciones públicas fueron también consideradas relevantes. Para la audiencia interna está dirigida a capacitar a los autores de los productos tecnológicos y de innovación, para sensibilizarlos en temas relacionados con transferencia tecnológica y de conocimiento y fortalecer la relación con ellos. Los líderes de las OTRI también reconocen a los estudiantes como público de para la difusión de resultados de transferencia del conocimiento, tecnológica y de innovación, pero hasta el cierre del trabajo de campo, estos no eran tenidos en la cuenta por las actividades ejecutadas.

Para el caso de la audiencia externa, las prácticas más usuales son la participación y organización de eventos como ferias, ruedas de negocios públicas, comités empresariales y ruedas de negocio a puerta cerrada. reconocerlos líderes de las OTRI reconocieron que para estas actividades se requiere de una cuantía mucho mayor de recursos, por lo que son muy selectivos al momento de elegir en cuáles eventos participan y cuáles no.

Algunos líderes de OTRI declararon llevar a cabo marketing directo. En primera instancia caracterizan los potenciales clientes para luego contactarlos a través de llamadas telefónicas y correos electrónicos que luego materializan en reuniones para profundizar en los temas de interés. Aunque no es una actividad que hacen con constancia ya que no cuentan con un personal netamente dedicado a la parte comercial y mercadeo, su importancia fue mencionada durante las entrevistas.

Se evidenció que las cinco OTRI dependen de la dirección institucional de comunicaciones como ente que filtra, gestiona, coordina y aprueba las acciones y contenidos que vayan a ser publicados tanto interna como externamente. Por tratarse de una unidad para comunicar todo el contenido institucional, la dirección de comunicaciones en general no puede priorizar los asuntos de las OTRI, por lo que en algunos casos la velocidad de difusión de la información entregada no es la esperada. Algunas OTRI cuentan con el apoyo de un comunicador de enlace quien se encarga de generar el contenido y entregar el material listo para ser publicado por la sección de comunicaciones institucional.

Todos los líderes de OTRI consideran buscar un reconocimiento externo en temas de innovación, algunas en el ámbito local y otras nacional. Para destacarse en este ámbito, las OTRI se soportan en su trayectoria, experiencia, relacionamiento con diferentes actores del ecosistema, sólida estructura del equipo de trabajo que acompañan cada uno de los procesos y los esfuerzos que se han realizado para ocupar las mejores posiciones de los rankings que miden a las IES en indicadores relacionados con la academia, visibilidad, investigación, tecnologías e internacionalización. Asimismo el reconocimiento alcanzado en lo referente a la innovación social.

En general, los líderes de las OTRI calificaron favorablemente a la difusión y promoción de las actividades derivadas de investigación, desarrollo e innovación; considerandola de alta importancia. También destacados que es una actividad innata que debe darse para lograr su misión, i.e. la transferencia de tecnología, la cual es inherente al conocimiento que tengan los posibles interesados en estas. Si los interesados potenciales no saben qué hacen las universidades con relación a la transferencia tecnológica, la comercialización sería más complicada.

Adicionalmente, durante la investigación se identificaron aspectos para mejorar y necesidades relacionadas con la aplicación de las comunicaciones integradas de

marketing para la promoción y difusión de productos y servicios de base tecnológica de las cinco universidades de la ciudad de Medellín estudiadas. Entre estos se encuentran generar un mayor relacionamiento con el sector empresarial, planeación estratégica para la comercialización, estrategias de comunicación orientada a responder el ¿cómo?, ¿cuáles?, ¿quiénes?, la oportunidad para la divulgación, los canales digitales y la alfabetización de los públicos objetivos para lograr una mayor apropiación en temas de ciencia, tecnología e innovación.

El proceso de comunicaciones en las OTRI podría catalogarse transversal en el modelo de operación de las oficinas estudiadas, dada la necesidad de implementar estrategias soportadas en actividades constantes para capacitaciones y formación en temas relacionados con la ciencia, tecnología e información al público interno, promoción y difusión de resultados, noticias, casos de éxito, portafolio de tecnologías, elaboración de contenidos para medios *online* y *offline*, que permitan mantener informado a las audiencias de interés y que sea un tema permanente que guarde vigencia en el tiempo.

A seguir, se presentan recomendaciones para que las comunicaciones integradas de marketing enruten a las oficinas de transferencia tecnológica y de conocimiento de las universidades objeto de estudio, hacia el cumplimiento de sus lineamientos misionales.

4.1. Plan de Comunicación

Se propone elaborar un plan de comunicación sencillo que comprenda dos capítulos, uno relacionado con la situación actual en la que se encuentra la OTRI, haciendo un breve autodiagnóstico que responda las preguntas ¿quiénes somos? y ¿cómo estamos? y un segundo capítulo donde se definan los objetivos, las estrategias y las acciones de comunicación. En la siguiente tabla se presenta un esbozo general de los aspectos que se deben considerar en cada uno de estos temas con algunos ejemplos:

Tabla 9. Objetivos, estrategias y acciones

OBJETIVOS	ESTRATEGIAS	ACCIONES
¿Hacia dónde queremos ir?	¿Cómo llegaremos allí?	Tareas individuales a través de las cuales se implementa la estrategia
Objetivos de comunicación:	Tipos de estrategias:	Las acciones se debe detallar la forma en que
Crear necesidad de la categoría.	Estrategia <i>push</i> (empujar).	las estrategias de
Convertir una categoría de producto/servicio en una categoría necesaria para satisfacer las necesidades de los clientes.	Centra sus esfuerzos de comunicación en los distribuidores, para que sean ellos los que promuevan la marca o producto de la empresa.	marketing se convertirá en programas de acción específicos y más concretos. Para ello, puede resultar de utilidad responder a las siguientes preguntas:
Crear conciencia de marca. La conciencia de marca implica la capacidad de identificar/reconocer/recordar la marca dentro de su categoría, con un nivel de detalle suficiente como para elegirla y comprarla.	Estrategia <i>pull</i> (tirar). Busca es que el cliente exija los productos en el punto de venta para forzar al distribuidor a tener en existencias dicho producto o marca, quien lo solicitará al mayorista o directamente al fabricante.	¿Qué se hará?: Plan de estudios y acciones comunicativas. ¿Cuándo se va a realizar?: Temporización (<i>timing</i>). ¿Cuánto va a costar?: Presupuesto (<i>Budget</i>). ¿Cómo se va a controlar?:
Crear actitud frente a la marca. La actitud frente a la marca implica la valoración de la marca con respecto a la capacidad que esta tiene para satisfacer necesidades específicas.	Estrategia mixta. Busca aplicar una combinación de ambas.	Propuesta de control del plan
Generar intención de compra en la marca. A través de autoindicaciones relacionadas con la adquisición del		

**producto/servicio o a tomar
medidas en relación con el
mismo.**

<i>Ejemplo 1:</i> Atraer visitas a la web	<i>Ejemplo 1:</i> De atracción de tráfico a la web	<i>Ejemplo 1:</i> Desarrollo de acciones comunicativas: - Banners - E mail marketing - Redes sociales - Comunicación offline
<i>Ejemplo 2:</i> Convertir las visitas a la web en clientes	<i>Ejemplo 2:</i> De conversión de visitantes en clientes	<i>Ejemplo 2:</i> - Mejorar la usabilidad de la web - Gestión de contenidos - Integración de contenidos de terceros

Fuente: Elaboración propia

4.2. Marketing directo

Teniendo en cuenta las opiniones manifestadas por los líderes de las OTRI sobre la necesidad de llegar directamente al público objetivo y teniendo en cuenta la limitante de recursos para realizar cierto tipo de actividades enfocadas en la comunicación, se propone darle más fuerza al marketing directo el cual requiere de inversiones no muy altas para su ejecución.

Para llevar a cabo este objetivo, es preciso contar con personal que se encargue de gestionar el contacto directo con los clientes potenciales. Este asunto también fue mencionado por los entrevistados, quienes resaltaron la importancia de consolidar un equipo comercial. Sin embargo, para esto se requiere realizar contrataciones que quizás no puedan contemplarse en el presupuesto de las OTRI, para lo cual se mencionó la posibilidad de entrenar y capacitar a estudiantes de pregrado que estén cursando los últimos semestres en las respectivas universidades y que se encuentren adscritos a programas de Administración de Empresas, Mercadeo, Negocios Internacionales, Comunicación y Relaciones Públicas entre otros relacionados. Todo con el fin de aprovechar las capacidades instaladas que tienen las instituciones de educación superior y lograr una conexión más estrecha con el público interno de estas. En este caso, también los estudiantes.

En cuanto a las capacitaciones en temas comerciales y de mercadeo, como son gestores que están iniciando su experiencia profesional y laboral, se podría disponer de las ofertas gratuitas operadas por Cámaras de Comercio, Comfama, Comfenalco, el SENA, Parque E del Emprendimiento. Además de contar con la tutoría de profesores expertos en estas áreas de conocimiento. Planteando como estrategia de monitorias, prácticas empresariales, proyectos de aula al interior de las asignaturas relacionadas con los temas de interés, semilleros entre otras formas de vincular a los estudiantes con los procesos institucionales.

Teniendo solucionado el recurso humano, se procedería aplicar las siguientes herramientas de marketing directo:

4.3. Telemarketing

Mediante esta actividad se lograría realizar un acercamiento con los clientes potenciales, que a través de una llamada se identificaría el grado de interés en el portafolio tecnológico de las OTRI, evaluar las oportunidades de negocio, ampliar base de datos, validar y categorizar con base a la información de primera mano capturada.

4.4. E-mail marketing

El e-mail marketing es una herramienta muy útil si se trata de enviar información directa de una manera fácil y económica al objetivo identificado como potencial. Este medio tendría utilidad tanto para la difusión interna como externa, por el cual se podría enviar información ampliada sobre el portafolio tecnológico, videos, noticias o incluso invitaciones para participar en eventos donde la OTRI tenga presencia e incluso enfocar mensajes como “Estamos buscando inversionistas interesados en ciertos temas para financiar y apoyar el aceleramiento de negocio de ciertas tecnologías”. De esta manera se podría tener reacciones inmediatas dependiendo si el mensaje enviado es de interés de quien lo recibió.

Es importante tener en la cuenta que, para realizar una óptima campaña de correos electrónicos masivos, se debe contar con una completa base de datos de contacto porque los mensajes son más valiosos si son personalizados. También es necesario no recargar al destinatario de mucho contenido y no complicar la descarga y/o visualización del e-mail; es decir, mientras el mensaje sea más sencillo y claro mejor. Y en lo posible los e-mails deben estar adaptados para poder ser visualizados desde dispositivos móviles.

4.5. Marketing de eventos

La participación en ferias, eventos y ruedas de negocios externas puede traer beneficios en cuanto a las conexiones de valor generados por gestión de redes, presencia de marca en *stand* o puntos visibles de los espacios adaptados para tal fin. Sin embargo, cuando se trata de hacer inversiones en adecuación de estos espacios, los costos que representan son muy altos, por esta razón las universidades son selectivas en la participación de estos eventos.

Por lo anterior y considerando las apreciaciones de los líderes de transferencia de las IES se determina que uno de los canales más efectivos y que requieren de inversiones menores son los eventos que ellas mismas planean para generar acercamiento con el público objetivo como por ejemplo micro ruedas de negocios en temas y sectores específicos que desean acelerar comercialmente, comités empresariales y agendamiento de reuniones para la presentación del portafolio tecnológico.

Para estos encuentros se sugiere preparar con anticipación el discurso y las ideas, el material para la presentación si se requiere de medios audiovisuales o impresión de los portafolios, tarjetas de presentación que podrían ser reemplazadas con códigos QR donde se almacene los datos de contacto y el enlace directo en el cual se pueda encontrar las tecnologías en la web.

En el caso más puntual si se trata de eventos más cerrados con inversionistas, se sugiere manejar una información un poco más ampliada de las tecnologías, la cual puede ser recopilada en formato *one pager* (resumen ejecutivo) que tenga como contenido base:

- Nombre tecnología
- Breve descripción de la tecnología
- Mercado: sector industrial, hacia quién va dirigida (tipificación de clientes), tamaño de mercado, porcentaje de participación de mercado que quiere se quiere impactar.

- Diferenciación de la tecnología
- Competidores
- Ventas
- Estado de desarrollo de la tecnología: investigación, pruebas laboratorio, prueba piloto, prototipo a escala real.
- Situación financiera: inversiones realizadas, capital requerido y para qué.

Estas buenas prácticas deberían tener una periodicidad más constante durante cada año y podrían ser replicadas por las demás universidades.

4.6. Marketing en internet

La página web institucional, es el medio que comunicación interna y externa que tienen más claro los coordinadores de las Oficinas de Transferencia Tecnológica y de Conocimiento de las universidades, ya que es mediante este canal que son contactados por diferentes grupos de interés y la manera cómo toda la comunidad universitaria se articula con los diferentes procesos. Además, este canal digital permite una proximidad con el público que esté interesado en algún tópico.

Partiendo del ejercicio realizado en cada una de las páginas web de las universidades analizadas, específicamente en el micrositio correspondiente a la transferencia tecnológica. En primer lugar se encontró en común que la ruta para llegar a este espacio no es sencilla dado que no aparece en el *homepage*. Por tratarse de un proceso adscrito a una función sustantiva de las IES, para algunas investigación, en otras extensión o en el caso de la Universidad EAFIT, proyección.

Para lograr mayor visibilidad se propone hacer uso de *publicidad display* como el Banner Rectangular en el *home* de las páginas web que podría ubicarse en la parte superior con un mensaje promocional de las OTRI. Al hacer clic sobre este, puede

llevar a un cliente potencial directamente a la sección de transferencia tecnológica y de conocimiento, este mensaje puede estar acompañado de imágenes de las tecnologías, noticias, entre otros.

Otro formato integrado que podría ser de utilidad son los botones, como *banners* más pequeños que pueden situarse en diferentes puntos del *home* y que al ser clic sobre ellos lleven a la sección deseada. a pesar de que en algunos home page se cuentan con estos formatos no tienen el alcance esperado en relación con la sección de transferencia a la cual se debe dar más participación visual.

Luego de llegar a la sección de transferencia tecnológica y de conocimiento (ojalá que todas las OTRI adoptaran este nombre genérico para ser más sencilla la búsqueda y más intuitiva) se espera encontrar un menú en el cual se despliegue diferentes opciones conexas con el qué hace la Oficina de Transferencia Tecnológica, cuáles son sus líneas de trabajo, cómo opera, su portafolio tecnológico, información de contacto, un ABC de la transferencia para comprender términos empleados que quizás no todo el público esté familiarizado, noticias, entre otros.

Actualmente la forma cómo se presenta la información en el sitio web de las cinco universidades es muy poco interactiva con el usuario, es decir no invita a que éste explore algunos espacios, da la impresión de que se trata sólo de poner textos asociados con el tema de transferencia tecnológica y de conocimiento mas no un espacio digital cercano con las audiencias que lo están viendo desde un canal online.

El mensaje podría ser más incluyente, por ejemplo, si estás interesado en profundizar en un tema particular lo invitamos a escribirnos a la dirección del correo electrónico disponible para esto, lo mismo aplicaría para el caso de preguntas o comentarios al respecto.

Es importante tener claridad en el objetivo de la OTRI con respecto a lo que se quiere lograr con este sitio web, léase informar, educar, difundir, dar forma a experiencias con el usuario, entre otros, para alinear estas metas con estrategias y acciones que permitan su cumplimiento. También es importante destacar que contenidos que se quieran ver reflejados deben ser curados cuidadosamente. En la mayoría de los sitios web de las cinco universidades la información está dispuesta de manera vertical, si la cantidad de texto predomina, se vuelve tediosa su lectura.

Lo anterior va en contravía con la idea de que el usuario se conecte con los contenidos disponibles y encuentre lo que necesita de una manera fácil, rápida y divertida al mismo tiempo. Por esto se recomienda acompañar los contenidos de videos, imágenes, diagramas, infográficos que permitan una cómoda lectura y mayor comprensión del mensaje que se quiera transmitir, tratando de adaptar un lenguaje que sea entendible para cualquier tipo de público, dado que el tema de transferencia tecnológica tiene un fuerte componente técnico que no es tan fácil transmitir.

En cuanto al portafolio tecnológico, herramienta clave de las OTRI para mostrar los productos y servicios disponibles, a juicio de la investigadora, la universidad que mejor presenta este contenido es EAFIT. El portafolio de esta universidad parte de la selección entre tres líneas de saber entre las cuales se encuentran agrupadas las tecnologías, para luego de seleccionar una, se expone la oferta disponible en esa área de conocimiento. Una vez elegida la tecnología, se direcciona a un contenido básico como una breve descripción, los autores de soporte científico, una fotografía que permite tener una idea visual de lo que se está hablando y por último información de contacto.

Otro aspecto por mencionar es la sociabilidad para generar vínculo con las audiencias por medio de redes sociales asociadas con vínculos en la web. Las redes sociales son un medio muy activo por el cual interactúan tanto los públicos internos como externos

de las OTRI, por esto se recomienda tener presencia en estos medios también. Los más usados con esta finalidad son Twitter, Instagram, Facebook y la red profesional LinkedIn, teniendo en cuenta la efectividad mencionada por una de las líderes de OTRI. Dado lo anterior, es preciso contar con un *community manager* quien sea el empoderado para gestionar las relaciones e interacciones entre la OTRI y su público objetivo a través de los medios sociales online.

Como se mencionó en líneas anteriores, este rol podría realizarlo un estudiante de pregrado de programas afines bajo la dirección de un docente experto en esta área del saber o también podría ser el caso que estuviera liderado este rol por un grupo de investigación que estudie este ámbito de la comunicación. El encargado de este rol sería quien ejecutaría toda la estrategia online, la presencia en los medios online, planeación de contenidos, dar respuesta y control a las conversaciones generadas en estos medios, buscar las fuentes de información para la generación de contenidos como es el caso, los investigadores; hacer que la comunidad universitaria también interactúe y tenga presencia online.

4.7. Sensibilización y cultura

Otra de las dificultades expuestas por los líderes de OTRI es la falta de difusión y promoción de los productos derivados de actividades de desarrollo tecnológico e innovación a la comunidad universitaria. Para esto algunas de las OTRI han comenzado a implementar capacitaciones dirigidas a los investigadores sobre temas relacionados con los procesos que estas oficinas desarrollan, para lograr una comunicación más asertiva con los autores de las tecnologías. Sin embargo, esta iniciativa sólo está sujeta a los investigadores, pero los demás actores internos de las universidades no son cobijados por esta actividad, por lo que se sugiere ampliarla para toda la comunidad, empleados, estudiantes y egresados.

Adicional a la formación en temas de ciencia, tecnología e innovación, también se considera pertinente difundir lo que hace la OTRI, cómo lo hace, indicadores, casos de éxito y el portafolio de tecnologías. La propuesta es gestionar con los jefes de programas de pregrado y posgrado de las universidades un espacio en las clases de diez minutos para que un representante de la oficina de transferencia tenga una intervención e invite a los estudiantes a visitare interactuar con los medios online relacionados con esta área de la institución. También podría pensarse en realizar unas jornadas de innovación donde los investigadores presenten sus tecnologías mediante charlas académicas y científicas, la exposición de prototipos tecnológicos, invitados especiales de la academia, la industria y el Estado.

Otras técnicas para ejecutar marketing promocional son campañas de marketing guerrilla en los espacios del campus universitario que tengan mayor concurrencia un ejemplo de esto podría ser el *ambient marketing*, entendido como aquellos mensajes que se transmiten en los espacios públicos para sorprender a las audiencias de interés. Estos mensajes podrían estar en pisos, muros, aulas de clase, zonas deportivas y recreativas, zonas de comida, espejos de los baños, entre otros.

Otra alternativa son los *flashmobs*, donde se reúne un grupo de personas de repente en un lugar público, realiza algo inusual y luego se dispersa. Para este caso particular podría pensarse en una actividad con el grupo de fomento artístico y cultural de cada universidad, donde a través del baile, la música y el teatro se comunique información clave sobre las OTRI.

4.8. Líneas de investigación futuras

A partir de los resultados obtenidos y las necesidades identificadas, entre otros factores, se expone unas líneas de investigaciones futuras para ampliar el objeto de estudio y sopesar las limitaciones de este trabajo:

- Investigar cómo las oficinas de transferencia tecnológica y de conocimiento de las universidades de otras ciudades del país realizan las comunicaciones integradas de marketing para la promoción y difusión de productos y servicios de base tecnológica.
- Realizar una revisión de cómo implementan el proceso de comunicación de la ciencia, tecnología e innovación las OTRI de universidades a nivel internacional que sean como referente de transferencia tecnológica.
- Hacer una búsqueda de cómo otros actores relacionados con la ciencia, la tecnología y la innovación como lo son las Unidades de I+D+i de empresas, incubadoras, consultoras, aceleradoras empresariales, Centros de Investigación, Centros de Desarrollo Tecnológico, Centros de Innovación y Productividad, Parques Científicos, Tecnológicos y de Innovación; realizan sus actividades de promoción y difusión de productos y servicios de base tecnológica y determinar a través de sus buenas prácticas cómo podrían adaptarse en las OTRI de las universidades de Colombia.

5. REFERENCIAS

- Acevedo, O. (2013). *Informe final de trabajo de investigación presentado a la Vicerrectoría de investigación y extensión del instituto tecnológico de Costa Rica (trabajo de investigación)*, Instituto Tecnológico de Costa Rica, San Carlos.
- Batista, F. (2005). *Las funciones sustantivas de la universidad y su articulación en un departamento docente*. Recuperado de <http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/24694>.
- Beraza, G. y Rodríguez, A. (2010). Estructuras de Intermediación para la Transferencia de Conocimiento Universitario: Las Oficinas de Transferencia Tecnológica. *Propiedad Intelectual*, 13, 52-176.
- Bolívar, A., Fernández, M., y Gallván, M. (2017). La cooperación tecnológica universidad-empresa: el rol de la comunicación. *Journal Technology Management*, 12 (3), 72- 110.
- Camargo, M. (2013). Medellín, la ciudad más innovadora del mundo. *Semana*. Recuperado de <https://www.semana.com/nacion/articulo/medellin-ciudad-mas-innovadora-del-mundo/334982-3>.
- Colciencias (2018). *Sobre Colciencias*. Recuperado de http://www.colciencias.gov.co/quienes_somos/sobre-colciencias
- Díaz, J. (2014). Comercialización de los productos y servicios de la ciencia: retos y perspectivas. *Revista Cubana de Ciencia Agrícola*, 48 (1), 14-25.
- Dinero, (2016). *Top de las economías más innovadoras del mundo en el 2016*. Recuperado de <https://www.dinero.com/internacional/articulo/indice-global-de-innovacion-2016-resultados-para-colombia/228850>
- Etzkowitz, H. y Leydesdorff, L. (2000). The dynamics of innovation: from national systems and mode 2 to a triple helix of university-industry-government relations. *Research Policy*, 29, 109–123.
- Fernández, I.; Castro, E.; Conesa, F., y Gutiérrez, A. (2000). Las relaciones universidad-empresa: Entre la transferencia de resultados y el aprendizaje regional. *Espacios*, 21(2).

- Frasquet, M., Calderón, H. & Cervera, A. (2012). University–industry collaboration from a relationship marketing perspective: an empirical analysis in a Spanish University. *Higher Education*, 64, 85-98. DOI: 10.1007/s10734-011-9482-3.
- Hernández, Fernández y Baptista. (2006). *Metodología de la investigación*. México: McGraw-Hill
- Hoyos, A. T. (2011). Análisis de capacidades y evolución del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación en Colombia. *Cuadernos Latinoamericanos de Administración*, 7(12), 49-60.
- Hung, S., & Tang, R. (2008). Factors affecting the choice of technology acquisition mode: an empirical analysis of the electronics firms of Japan, Korea and Taiwan. *Technovation*, 28(9), 551-563.
- Lee, Y. (2000). The Sustainability of University- Industry Research Collaboration: An Empirical Assessment. *Journal of Technology Transfer*, 25(2), 111-133.
- López, J. (2017). Análisis de Mecanismos de Relacionamiento entre el Estado, la empresa y la Universidad en Colombia. *Criterio Libre*, 14 (25), 171-201.
- López, M., Mejía, J., y Schmal, R. (2006). Un Acercamiento al Concepto de la Transferencia de Tecnología en las Universidades y sus Diferentes Manifestaciones. *Panorama Socioeconómico*, 24 (32), 70-81.
- Martínez, J. (2011). Métodos de la investigación cualitativa. *Silogismo*, 8, 2-34.
- Morales, M., Sanabria, P., y Plata, P. (2016). Factores determinantes y tendencias de la transferencia de resultados de investigación universitaria al sector productivo. *Criterio Libre*, 14 (25), 135-170.
- Niedergassel, B. & Leker, J. (2011). Different dimensions of knowledge in cooperative R&D projects of university scientists. *Technovation*, 31, 142-150.
- Organización Mundial de la Propiedad Intelectual (2008). *Guía práctica para la creación y la gestión de oficinas de transferencia de tecnología en universidades y centros de investigación de américa latina el rol de la propiedad intelectual*. Recuperado de http://www.wipo.int/edocs/pubdocs/es/intproperty/1026/wipo_pub_1026s.pdf

- Pedraza, E. y Velázquez, J. (2013). Oficinas de Transferencia Tecnológica en las Universidades como Estrategia para Fomentar la Innovación y la Competitividad. Caso: Estado de Hidalgo, México. *Journal of Technology Management & Innovation*, 8 (2), 221-234.
- Portafolio. (2016). *¿Cómo está Colombia en innovación? Una tendencia en crecimiento a nivel mundial*. Recuperado de <http://www.portafolio.co/innovacion/como-esta-colombia-en-501167>
- Ruta N. (2013). El G8: un acuerdo de voluntades. Recuperado de <https://www.rutanmedellin.org//es/actualidad/noticias/item/el-g8-un-acuerdo-de-voluntades-9>
- Ruta N. (2018). *Sobre Ruta N*. Recuperado de <https://www.rutanmedellin.org/es/20-preguntas-frecuentes/69-sobre-ruta-n>
- Rico, D. y Giraldo, P. (2016). Lecciones aprendidas en el proceso de comercialización tecnológica en Antioquia: un caso de estudio. *Revista Politécnica*, 12 (23), 65-71.
- Salazar, M. y Valderrama, M. (2013). La Alianza Universidad-Empresa-Estado: una estrategia para promover innovación. *Revista Ean*, 68, 112-133.
- Siegel, D., Waldman, D., Atwater, L. & Link, A. (2004). Toward a model of the effective transfer of scientific knowledge from academicians to practitioners: qualitative evidence from the commercialization of university technologies. *Journal of Engineering and Technology Management*, 21 (2), 115-142.
- Scorsa, P. (2002). *Dela vigilancia tecnológica a la inteligencia competitiva en las empresas. Conferencia inaugural de los Estudios de Información y Documentación de la Universidad Oberta de Cataluña*. Recuperado de http://www.uoc.es/web/esp/art/uoc/escorsa0202/escorsa0202_imp.html.
- Szulanski, G. (1996). Exploring stickiness: impediments to the transfer of best practice within the firm. *Strategic Management Journal*, 17 (winter special issue), 27-43.

- Corporación Tecnnova (2018). *Gestionamos conocimiento en Ciencia, Tecnología e Innovación para resolver problemas*. Recuperado de <http://www.tecnnova.org/tecnnova/>
- Wasserman, M. (2017). Ciencia, tecnología e innovación en Colombia. *El Tiempo*. Recuperado de <http://www.eltiempo.com/vida/ciencia/ciencia-tecnologia-e-innovacion-en-colombia-hoy-99494>.
- Zabala, D., y Quintero S. (2017). Modelos de gestión para la transferencia de los conocimientos en instituciones de Educación Superior. *Revista Ciencias Estratégicas*, 25 (38), 441-456.